

# هل غذائي آمن...؟!

مشاكل الهرمونات والمبيدات والمواد المسرطنة  
(إجابات علمية لتساؤلات الرأي العام)

تأليف

د. كريم محمد فرج

دكتوراه من جامعة وسكنسن الأمريكية عام ١٩٨٩م







**هل غذائي آمن...؟!**

**مشاكل الهرمونات والسموم والمواد المسرطنة**

**(إجابات علمية لثساؤلات الرأي العام)**



# هل غذائي آمن ١٩٠٠؟

مشاكل الهرمونات والمبيدات والمواد المسرطنة  
(إجابات علمية لتساؤلات الرأي العام)

تأليف

د. كريم محمد فرج

دكتورة من جامعة وسكنسن الأمريكية عام ١٩٨٩  
أستاذ مساعد بكلية الزراعة - جامعة الإسكندرية

الطبعة الأولى

٢٠٠٧

الناشر

دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر

تليفاكس : ٥٢٧٤٤٣٨ - الإسكندرية



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## مقدمة الكتاب

يشرفنى أن أقدم للقارئ المصرى والعربى هذا الكتاب لعله يستنير ويتعلم ويعى عن مشاكل التلوث الغذائى بل قد يغير سلوكه الغذائى، فرؤية أطفال مصابين بالسرطان، وفقدان أصدقاء أو أقارب بعد تدهور صحى خطير، ومعاناة أسر نتيجة اعتلال صحة عائلها وحيرة كثيرة من الناس حتى من يحملون شهادات عليا حول ما هو صحى وآمن وما هو غير آمن مما نستهلكه، وخوف الناس من فاكهة وخضر بعينها وتزايد استهلاك الطعام المحفوظ بطريقة خاطئة خاصة بين النشئ والشباب، كل ذلك دفعنى لتقديم تفسيرات علمية لما يحدث، خاصة وقد سمعت الكثير من التفسيرات التى تفتقدن للأساس العلمى الصحيح حتى من خلال وسائل اعلام مشهورة لقد حركنى ما أراه حولى من مشاكل وإهمال لأن أكتب هذا الكتاب الذى تحتاجه المكتبة العربية ودافعى أن يمثل علما ينتفع به، كما أن تعرض أبناء الوطن لمواد مسرطنه سواء بقصد أو نتيجة الإهمال يمثل خطرا كبيرا قد يفوق ما يدبر له أعداء الوطن، ولذلك فإن زيادة الوعي هو واجب وطنى حتى يتجنب الناس الكثير من الممارسات الغذائية اليومية التى تضر بصحتهم وصحة أبنائهم، وحتى يتجنب المنتج الزراعى الذى لا يراعى ضميره كل مصادر التلوث التى تضر بصحة ومستقبل الناس، بل تضر به وبمن حوله من أبناء وجيران نتيجة تعرضهم للملحمة أو استنشاق مواد شديدة الخطورة والسمية قد تنتهى بالفشل الكلوى والسرطانات بأنواعها. لقد حاولت أن أجيب على تساؤلات الرأى العام ليس فقط حول



مشاكل بعض الخضر والفاكهة بل اجتهدت فى تتبع مشاكل الهرمونات  
وبأسمال المزارع والفراخ البيضاء والأغذية المهندسة وراثيا، والمواد الحافظة  
والملوثة للأغذية، بل وأدعاءات البعض حول إنتاجهم الزراعى بدون كميائيات  
مصنعة أو ما يعرف بالإنتاج العضوى، ثم قدمت للقارئ شرحا وافيا حول  
الأغذية الواقية من أمراض السرطان والقلب ثم روشته وقائية مختصرة لحمايته  
وحماية أبنائه من مشاكل تلوث الإنتاج الزراعى والغذاء، وأتمنى من خلال هذا  
الكتاب الفريد من نوعه، بل الأول فى المكتبة المصرية والعربية. أن أكون قد  
قدمت إجابة وافية واضحة لتساؤلات الناس الحائرة، ونصائح قيمة للمنتج

والمستهلك العربى

والله الموفق لما فيه الخير،

**المؤلف**

**د. كريم محمد فرج**



## الفصل الأول

### عقدة الخوخ .. والمشمش المنفوخ

#### أولا : عقدة الخوخ :

ثمرة الخوخ شهية جذابة ذات طعم مميز ونكهة خاصة وفاكهة محببة للصغار ولل كبار خاصة وأن الثمار فى مصر قد تقطف مع وصول الثمرة للنضج على الشجرة وتسمى فى الخارج tree-Ripe fruit وهذه ثمار عصيرية سكرية ذات نكهة وأرومه جميلة تكتسبها من الشجرة الأم، لكن عند فصل الثمرة مبكرا عن الشجرة الأم وهو ما يتم بالنسبة للثمار التصديرية التى تقطف عن الحد الأدنى لاكتمال النمو maturity حتى تتحمل عمليات النقل والتداول والتخزين، تلك الثمار نفتقر إلى النكهة المميزة ولا يمكن أن تكتسبها خارج النبات الأم .

وذلك يذكرنى عندما كنت طالبا للدكتوراه تم باحثا بجامعة وسكنسن الأمريكية حيث يمكن أن تجد أثناء السفر بين المزارع على الطريق السريع بعض كبار السن الذين تقاعدوا عن العمل وهم مجتمعون فى أحد المزارع وحين تسأل عن السبب يقولون لك أن تلك المزرعة تباع ثمار خوخ ناضجة على أمهاتها.

ومما يضيف إلى أهمية ثمار الخوخ هو قيمتها الغذائية، فالثمرة المتوسطة من الخوخ (فى وجود البشرة) تحتوى على ١ جرام من الألياف ، ١٩٣ ملجم من البوتاسيوم، ١٢ ملجم من الفوسفور، ٦,٩ ملجم من المغنيسيوم، ٥ ملجم من الكالسيوم، ٠,٤ ملجم من السليسيوم، كما تحتوى على كميات أثرية من الحديد والزنك والمنجنيز والنحاس. كما تحتوى تلك الثمرة المتوسطة من الخوخ على ٥٢٤ وحدة دولية من فيتامين أ، ١٩ ملجم من فيتامين ج، ومن حمض الفوليك (الهام أثناء الحمل على ٥.٥ mcg) ومن النياسين (فيتامين B3)



على ٠,٩٧ ملجم. ويعتقد أن ثمرة واحدة من الخوخ (وزنها حوالى ١٠٠ جرام) تعطى الجسم البالغ ٥٪ من احتياجه اليوم من النياسين، كما يتساوى الخوخ المقلب مع الطازج فى كمية فيتامين أ، كما أن الثمرة غنية بالريبوفلافين وبيتاكاروتين (مضاد أكسدة) كما تعمل كملين وتساعد على الهضم، كما لا تزيد الثمرة فى حلاوتها كثيرا بعد جمعها وهى ثمرة منخفضة السعر الحرارى ولا تحتوى على الكلوليسترول .

#### المصدر:

[www. Healthalternatives 2000.com/ fruitchart.htm](http://www.Healthalternatives2000.com/fruitchart.htm) .

وبالرغم من التاريخ القديم لزراعة الخوخ فى مصر كما تشير آثار التاريخ المصرى حيث ترجع زراعته إلى ٣٤٠٠ سنة، إلا أن هناك مخاوف من استهلاكه سواء من الرجل العادى أو المثقف أو المهتم بالأمان الغذائى وقد تصل هذه المخاوف إلى درجة العقدة نظرا للمتاعب التى قد يعانى منها مستهلك الخوخ من تلبك معوى أو قيئ، كما يخشى البعض من شراء تلك الأحجام الجديدة الملونة بدرجات مختلفة من ثمار الخوخ فى السوق المصرى .

دعنا أولا نتكلم عن ذلك التنوع من أصناف الخوخ بالسوق المصرى، وقد يخشى البعض شرائها اعتقادا منه أنه قد تم رشه بأحد الهرمونات حيث لم يعود على ذلك الحجم أو اللون أو الشكل من قبل .

لفترة طويلة كنا نعتمد على عدد قليل من أصناف الخوخ المحلية وكان أشهرها هو خوخ ميت غمر والذى نشأت من بذرتة العديد من السلالات المنتخبة من أشجار المزارع البذرية وكانت متباينة فى مواعيد نضجها ومواصفات ثمارها بين مبكر ومتوسطة ومتأخرة النضج ولون لحمها أبيض أو أصفر أو أبيض مشوب بحمره، ودرجة الحلاوة عالية، وتم إكثار السلالات الممتازة فيها باستخدام أصول لمقاومة النيما تودا (الديدان الثعبانية) مثل أصول النيما جارد والأوكيناوا ومن أمثلة تلك السلالات الجديدة الشامى والحجازى



والسلطاني لكن تبقى معظم تلك الثمار الناتجة عن الأصناف والسلالات المحلية اصغر حجما من الأصناف المستوردة .

ولتطوير جودة ثمار الخوخ في مصر تم استيراد عدد كبير من الأصناف التي تتمتع باحتياجاتها المنخفض من البرودة في فصل الشتاء، فالخوخ شجرة متساقطة الأوراق في الشتاء ولكن يبقى عليها براعم زهرية متكشفة، وهذه تحتاج إلى قدر معين من البرودة تحت ٧ °م حتى يكتمل تطورها وتتفتح في أول الربيع بطريقة طبيعية لتعطي أزهارا. ثم نعقد الأزهار أي تتحول إلى ثمار، ويطلق على تلك الأصناف المنخفضة في احتياجات البرودة -Low Chill Cultivars أو أصناف الشتاء الدافئ من الخوخ، وقد نجحت زراعتها تلك الأصناف في مصر، وأصبحت من الثمار التصديرية وتزداد الكمية المصدرة عاما بعد آخر خاصة من الأصناف المبكرة النضج والتي تظهر في الأسواق قبل بداية ظهور محصول الدول المنتجة الأخرى بمدة طويلة وبالتالي تصدر بسعر مرتفع (الخوخ المصري متاح للسوق الأوروبي في إبريل ومايو ويونيو ويوليو) .

واستطاع المزارع المصري بمهارته أن ينتج الخوخ مبكرا قدر الإمكان عن طريق تصويم (منع ري) الأشجار بعد الجمع لتدخل مبكرا في طور السكون وبالتالي تخرج منه مبكرا أيضا وتزهر في ميعاد مناسب دون حدوث ضرر وبعد فترة التصويم يعطى الأشجار السماد النتروجيني مع الري مما ينشط الأشجار وعندما نزهر وتعقد، يقوم بخف الثمار بحيث يقلل المنافسة بين الثمار المتبقية وتأخذ فرصه أكبر للتعرض للإضاءة وبالتالي تصل مبكرا لاكتمال النمو (لأقصى تطور للثمار ووصولها للحجم المناسب للقطف) ويكون حجمها وتلوينها أفضل. دعنا نأخذ فكرة سريعة عن أصناف الخوخ الجديدة والموجودة في مصر حتى لا نستغرب وجودها في الأسواق .



- ١- فلوريذا برننى : الجلد أحمر اللون - اللحم أصفر - متوسطة الحجم ، ملتصقة النواة : مبكرة النضج (منتصف إبريل) ، به نسبة من الثمار المزدوجة ، محصول الفدان من ٨ - ١٠ طن .
- ٢- الموج : اللون أحمر مبيض ، اللحم أبيض ، سائبة النواة ، الصلابة منخفضة ، الثمار صغيرة الحجم ، مبكرة النضج (الأسبوع الثانى من إبريل) المحصول مرتفع من ١٠ - ١٢ طن/فدان .
- ٣- ايرلى جراند : لون الجلد أصفر محمر ، اللحم أصفر ، الثمرة كبيرة الحجم ، ملتصق النواة ، صلابة اللحم مرتفعة (من ١٦ - ١٧ رطل/البوصة المربعة ) ، ينضج فى الأسبوع الأول من مايو ، ينضج بعد ٨١ يوما من الأزهار الكامل .
- ٤- ديزرت ريد : أحمر اللون ، كبير الحجم ، اللحم أصفر اللون ، الصلابة متوسطة تتكون الثمار المزدوجة بنسبة عالية ، ينضج فى الأسبوع الثالث من مايو ، عالى المحصول (من ١٠-١٢ طن/فدان) .
- ٥- تروبيك سنو : جلد الثمرة أحمر وأبيض ، غير ملتصقة النواة ، صلابة اللحم متوسطة ، ينضج فى الأسبوع الأخير من مايو وأول يونيو ، المحصول مرتفع حيث يصل إلى ١٠ - ١٢ طن/فدان ، ونسبه السكر متوسطة .
- ٦- سويلنج : لون الجلد أحمر مبيض ، لحم الثمرة أبيض مخضر ، النواة نصف ملتصقة ، السكر مرتفع (١٧٪) والحموضة منخفضة (٠,٠٢٪) متوسط المحصول ، تتأخر الأشجار فى الأثمار إلى العام الثالث ، ينضج فى الأسبوع الأول من يونيه ، المحصول حوالى ٧ طن/فدان .
- ٨- تروبيك سويت : لون الجلد أحمر مصفر ، اللحم لونه أصفر ، نسبة السكر مرتفعة ، النضج فى الأسبوع الأول فى يونيه .
- ٩- سمرست : احتياجاته من ساعات البرودة شتاء (٥٥٠ ساعة) متأخر النضج حيث ينضج فى سبتمبر وأكتوبر ، يحتاج لمعاملات لكسر السكون بغرض



زيادة نسبة البراعم المتفتحة، الثمار لونها أحمر، درجة حلاوتها عالية، صلابتها عالية .

ويلاحظ أن أسماء تلك الأصناف هي أسماء إنجليزية، ولكن من المعتاد في مراجع الفاكهة كتابة أسماء المراجع الأجنبية باللغة العربية. وهناك العديد من الأصناف الأجنبية الأخرى التي مازال بعضها تحت التقييم ولم تنتشر في البساتين المصرية ومنها فلوريدا جراندا، وتروبيك بيوتى، وفلوريدا ريد، وفلوريدا صن، وفلوريدا بيل .

ويتضح أن معظم تلك الأصناف تم إنتاجها في ولاية فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية ونتاجت من برامج تهجين وتربية استمرت لعدة سنوات حتى أمكن الحصول على ثمار خوخ فاخرة عالية الجودة وفي نفس الوقت تجود في المناطق المحدودة في كمية البرودة شتاء، وبنفس الطريقة أمكن إدخال العديد من الأصناف الفاخرة من الفاكهة في الزراعة المصرية مثل التفاح صنف (آنا Anna) والبرقوق (مثل سانتاروزا وهوليود) والمشمش (كانينو وبيرفكشن) .

وبخلاف ذلك الخوف الذى ينتاب بعض الناس من الأصناف الجديدة من الخوخ والتي لا يدركون أنها فعلا أصناف جديدة دخلت الزراعة المصرية، فإن المصدر الرئيسى لتلك العقدة من الخوخ هي مشاكل التلبك المعوى والصداع وربما القين بعد استهلاك الخوخ .

والتحليل السبب وراء المشكلة، فإنه يجب معرفة أن النيماتودا (الديدان الثعبانية) من أهم مشاكل إنتاج الخوخ وهي تصيب جذور الخوخ والنكتارين وتسبب أوراما وانتفاخا على الجذور، ورغم استخدام أصول مقاومة مثل النيماجارد والنيمارد التي تقلل من فرص الإصابة، إلا أن منتجى الخوخ يقومون باستخدام العديد من المبيدات الجهازية وهي مبيدات تسير في الجهاز الوعائى للشجرة (فن نسيج الخشب) لتصل إلى أجزاء الشجرة المختلفة الخضرية والثمارية، وبالتالي فهي قد تضاف للتربة ولكنها تصل إلى الثمار، ومن أشهر المبيدات الجهازية المستخدمة في مزارع الخوخ في مصر (التيميك temic

المحبيب، القايديت السائل، الفيورادان المحبيب) ويضاف المبيد فى الأراضى التى تروى بالتنقيط فى حفرة عمقها ١٠ - ١٥ سم فى المساحة التى يبلها ماء الرى من النقاط بحيث بتعد حوالى ٥٠ - ٧٠ سم من جذع الشجرة .

أما فى أراضى الوادى (دلتا النيل) القديمة فيتم وضع المبيد فى حفرة دائرية حول جذع الشجرة وعمقها من ١٠ - ١٥ سم وتبتعد عن الجذع بمسافة ٥٠ - ٧٥ سم ثم يدفن المبيد وتغطى بغطاء خفيف من التربة ثم يتم الرى مباشرة. و إذا تكررت الإضافة وتم جمع الثمار قبل انقضاء الفترة اللازمة لتكسر أو هدم المبيدات، فإن الكثير من تلك المبيدات الجهازية يتواجد بالثمرة ويسبب تلك المشاكل الصحية، ويحتاج المبيد الجهازى فترة ٤ - ٦ شهور حتى يتكسر لنواتج غير ضارة .

ولا تقتصر المشكلة فقط على المبيدات الجهازية، فالخوخ يعانى من عديد من الآفات الحشرية والفطرية والبكتريا والتى تحتاج لرش العديد من المبيدات التى تعمل باللامسة، فمن الآفات الحشرية خنافس القلف، وحفارات ساق الخوخ، وحفار جذور الخوخ، وثاقبات براعم الخوخ (الأنارسيا) والحشرات القشرية وذبابة الفاكهة والعنكبوت الأحمر، ولا يتسع المجال لذكر الأمراض الأخرى والمبيدات التى تحتاجها، ويستخدم بالإضافة للمبيدات الجهازية مبيد آخر يعمل باللامسة هو الملاثيون ويرش لزيادة تلوين الثمار بغرض زيادة قيمتها التجارية وبالتالى قد تصل للأسواق ثمار خوخ وبها متبقيات لكلا من التيمك والملاثيون .

ومن هنا فإن هناك فرصة كبيرة لدخول المبيدات للثمرة سواء عن طريق الجهاز الوعائى للشجرة أو باللامسة ويساعد على دخول كمية أكبر من المبيدات المرشوشة على الثمار وجود العديد من الفتحات فى بشرة الثمار (الكيوتيكل) .

وهى نوعين إما ثغور أو عديسات (فتحة دقيقة مستديمة تظل مفتوحة باستمرار) وبالتالى يجب أن ينتظر المزارع الفترة المشار إليها على سطح عبوة



المبيد قبل أن يجمع الثمار التى تم رشها (تتراوح هذه الفترة عادة ما بين ١٠ - ١٥ يوما بين الرش والجمع) حتى تأخذ أثار المبيد الموجود بلحم الثمار وقتا كافيا للتكسر أو التهدم كما هى العادة بالنسبة للمبيدات المصنعة، ومن الواجب أن يراعى المزارع ومنتج الخوخ هذه النقطة الهامة التى يتحكم فيها ضمير المنتج، فلا يمكن تواجد حارس خاص لكل منتج خوخ حتى يقوم بتطبيق التعليمات الموجودة على عبوة المبيد، كما يجب وضع المبيد الجهازى مبكراً فى التربة قبل الميعاد المقترح لجمع الثمار بفترة ٤ - ٦ شهور حسب نوع المبيد الجهازى.

ومما يساعد على التخلص من كمية كبيرة من المبيد المرشوش على سطح الثمار للعمل باللامسة غسيل الثمار جيداً خاصة بالماء والصابون، أو إزالة جلد الثمار قبل استهلاكها فهذه البشرة الشمعية الدهنية قابلة للتفاعل مع قطرات المبيدات التى ما تكون عادة محبة للدهون وبالتالي يتم احتجاز retention جزء من المبيد المرشوش فى كيوتيكل الثمار، أو تترك الثمار على درجة حرارة الغرفة عدة أيام حسب درجة تحمله (٥-٦ أيام) قبل استهلاكها فثمار الخوخ تطرى بسرعة ويعرف عنها ما يسمى بحياة الرف القصيرة Short Shelf Life وهذا الانتظار يؤدى لهدم مزيد من أثار المبيد الموجودة باللحم إلى مركبات آمنة، مع مراعاة أن الأصناف الحلوة المذاق أى ذات نسبة السكر المرتفعة مثل الصنف (سولينج Swelling) والذى يطرى فى مدى ٢-٣ أيام من قطف الثمار .

وبالإضافة للمبيدات الجهازية، ومبيدات الملامسة، تتعرض ثمار الخوخ للرش بمنظمات النمو النباتية حيث يتم الرش بالمركب الاوكسينى المسمى نفتالين حمض الخليك NAA بعد العقد لخف جزء من الثميرات الصغيرة، كما يتم رش الاثيريل (الاثيفون) عند تصلب نواة الثمرة أو عند بداية تلوين الثمار مما يؤدى لزيادة كثافة اللون الأحمر وإسراع تكوينه، و سنتحدث عن منظمات النمو النباتية فى فصل آخر من هذا الكتاب .

## ثانيا : حكاية المشمش المنفوخ :

وهنا مصدر آخر للخوف أو الهلع وهو تلك الثمار الكبيرة الحجم من المشمس، وكما ذكرنا فى حالة الخوخ فهناك العديد من أصناف المشمس الجديدة التى تم إدخالها فى الزراعة المصرية، وهى ذات حجم أكبر من الأصناف القديمة المعتادة الصغيرة الحجم (المشمس الحموى والعمار أصغر حجما نسبيا من الأصناف الجديدة لكنها ذات طعم ونكهة محببه، وحلوة المذاق، وسائيه النواه) .

ويتردد كثير من المستهلكين فى شراء المشمش خاصة الكبير الحجم اعتقادا منهم أنه قد تم رشها بهرمون أدى إلى نفخ الثمار .

وفى الحقيقة فإنه بالإضافة لكبر حجم الثمار بالمقارنة بالأصناف البلدية، فإنه يتم رش ثمار المشمس من الأصناف الجديدة أيضا بحمض الجبريلليك عند الأزهار الكامل (بتركيز ٢٠ جزء فى المليون) لزيادة العقد وكذلك بعد العقد لزيادة حجم الثمار .

حيث يؤدى ذلك المنتظم النباتى للنمو إلى زيادة حجم الخلايا وهناك فترة بعد عقد الثمار تستمر لمدة ٤-٥ أيام أسابيع بعد عقد الثمار (طور النمو السريع الأول من الثمار)، ثم يتم رش المشمس مرة أخرى عند اكتمال نمو الثمار بمركب الاثيريل لزيادة تلوين الثمار .

وأهم الأصناف الجديدة هو صنف كانينو أو رعنانا (Ranana) Canino ومحصوله مرتفع وهو صنف متأخر، ثماره كبيرة الحجم مستديرة صفراء لحمها ناعم، تجمع فى منتصف يونيو، السكر قليل (أقل من الحموى والعمار) والنواه سائبه وهو منخفض الاحتياج للبروده .

وهناك أصناف عديدة أخرى تحت التجارب والتقييم مثل يام yam

وأوريت Orit وأفيف Aviv، وبيرفكشن Perfaction



وكما فى الخوخ فإن الديدان الثعبانية (النيماتودا) من أخطر آفات لمشمش وأفضل أصول المشمش هو المشمش البذرى المقاوم للنيماتودا، وأصل لنيماجارد، وأصول من برقوق الماريانا والمايروبلان .

وينحصر ضرر النيماتودا فى تقليل نمو الجذور وبالتالي أضعاف قدرتها على امتصاص الماء والعناصر الغذائية، مما يؤدى لتقزم الأشجار وضعف نموها الخضرى كما أن الجروح الناتجة من إصابتها للجذور تعتبر مداخل لفطريات التربة المسببة لأمراض وأعقان الجذور، لذا يظهر على الأشجار المصابة موت أطراف الأفرع الحديثة وصغر حجم الأوراق وانخفاض المحصول وبالتالي يأتى الاهتمام بمقاومة الأنواع المختلفة من النيماتودا التى تصيب المشمش (النيماتودا الحلقيه، والنيماتودا الحافرة، ونيماتودا التقرح) .

وتستخدم المبيدات الجهازية السابق الإشارة إليها فى الخوخ بالإضافة لرش بعض المبيدات الأخرى مثل الباسودين لمكافحة الآفات الحشرية ويتطلب الرش بتلك المبيدات انتظار الفترة الموصى بها حتى يتم تكسر المبيد داخل الأنسجة لمركبات غير ضارة وبالتالي لا تحدث أضرارا للمستهلكين كما ذكرنا من قبل فى حالة ثمار الخوخ .

## الفصل الثانى

### تغيرات العنب والبلح والبطيخ .. لماذا؟

أولا : العنب :

#### ١- العنب النباتى المطاوع :

العنب من الفاكهة المحببة صيفا خاصة تلك الأصناف اللاندرية السهلة الأكل كما أن مفيد جداً للصحة كما سنوضح فى فصل قادم، ويزيد الإقبال بصفة خاصة على العنب النباتى (رغم أن عمليا لا يعتبر خالى من البذور حيث توجد آثار بذرة ضامرة داخل الثمرة)، ومع ذلك يخشى المستهلك من تغير شكل الحبات إلى المطاوع كما أنها أصبحت أكبر حجما عن المعتاد، فمن المعروف أن حبات العنب النباتى صغيرة مستديرة، لكن المستهلك يرغب أيضا فى زيادة حجم تلك الحبات .

ويتم رش عناقيد العنب النباتى (المعروف كصنف دوليا باسم طومسون سيدلس Thompson seedless) اعتبارا من مرحلة 'التزهير بمنظم النمو النباتى واسمه حمض الجبريلليك، فيتم رش العنقود بتركيز ١٠ - ١٥ جزء فى المليون عندما يكون طوله ٨ - ١٠ سم وذلك بهدف زيادة استطالة العنقود (حمض الجبريلليك يؤدى لاستطالة أو انتفاخ الخلايا كما ذكرنا) كما يزيد طول محاور العنقود حتى يصبح مفككا غير منضغط الحبات، كما يتم الرش مرتين لخف الأزهار وتقليل اندماج العنقود أيضا فيستخدم حمض الجبريلليك بتركيز ١٠ - ١٥ جزء فى المليون عنده ٥٪ تزهير، وعند ٧٠ - ٨٠٪ تزهير.

ثم يتم الرش مرتان آخرتان الأولى عندما يصل قطر الحبة إلى ٥ - ٦ مم حيث يتم الرش بـ حمض الجبريلليك بتركيز ٢٠ - ٣٠ جزء فى المليون، أما الرش الثانية فعندما يصل قطر الحبات إلى ٧ - ٨ مم (بعد ٤ - ٥ أيام من الأولى) ويزداد التركيز إلى ٣٠ - ٤٠ جزء فى المليون .



وبذلك فإن عنقود العنب النباتي (ذو الحبات المطاولة في السوق) يتم رشه في المزارع المصرية بمنظم النمو المسمى حمض الجبريلليك خمس مرات على الأقل، بل أن هناك بعض المزارع الاستثمارية التصدير من تقوم برش سبع رشات من حمض الجبريلليك (رش العناقيد كل ٦٠ أيام رشتين زيادة)، مما يؤدي لشد جدر الخلية وانتفاخها، ويمكن تخيل بالونه ذات جدار سميك يتم نفخها فتمدد ويسترق سمك جلدها حتى يصبح شيه شفاف، وهذا ما يحدث لخلايا ثمرة العنب عندما يتم رشها كل هذه المرات لحمض الجبريلليك، ويؤدي ذلك الانتفاخ إلى سهولة فقد الماء من الحبات وتصبح سهلة الفرط من العنقود، وهذا يؤثر سلبيا على سمعه العنب المصدر للأسواق الأوروبية رغم اكتمال نمو العنب مبكرا في مصر بالنسبة للمزارع الأوروبية مما يعطى فرصة للتصدير في أول الموسم وزيادة ربحية المنتج. ويمكن تلخيص أضرار المبالغة في تكرار رش حمض الجبريلليك في الحقل رغبة في زيادة استطالة حبات العنب لأقصى حد ممكن في الآتي :

أ - تقليل سمك جدار الخلية مما يسهل من عملية غزو الكائنات الدقيقة (أي خفض مقاومة الجدد الخلوية للحبة لدخول الفطريات) .

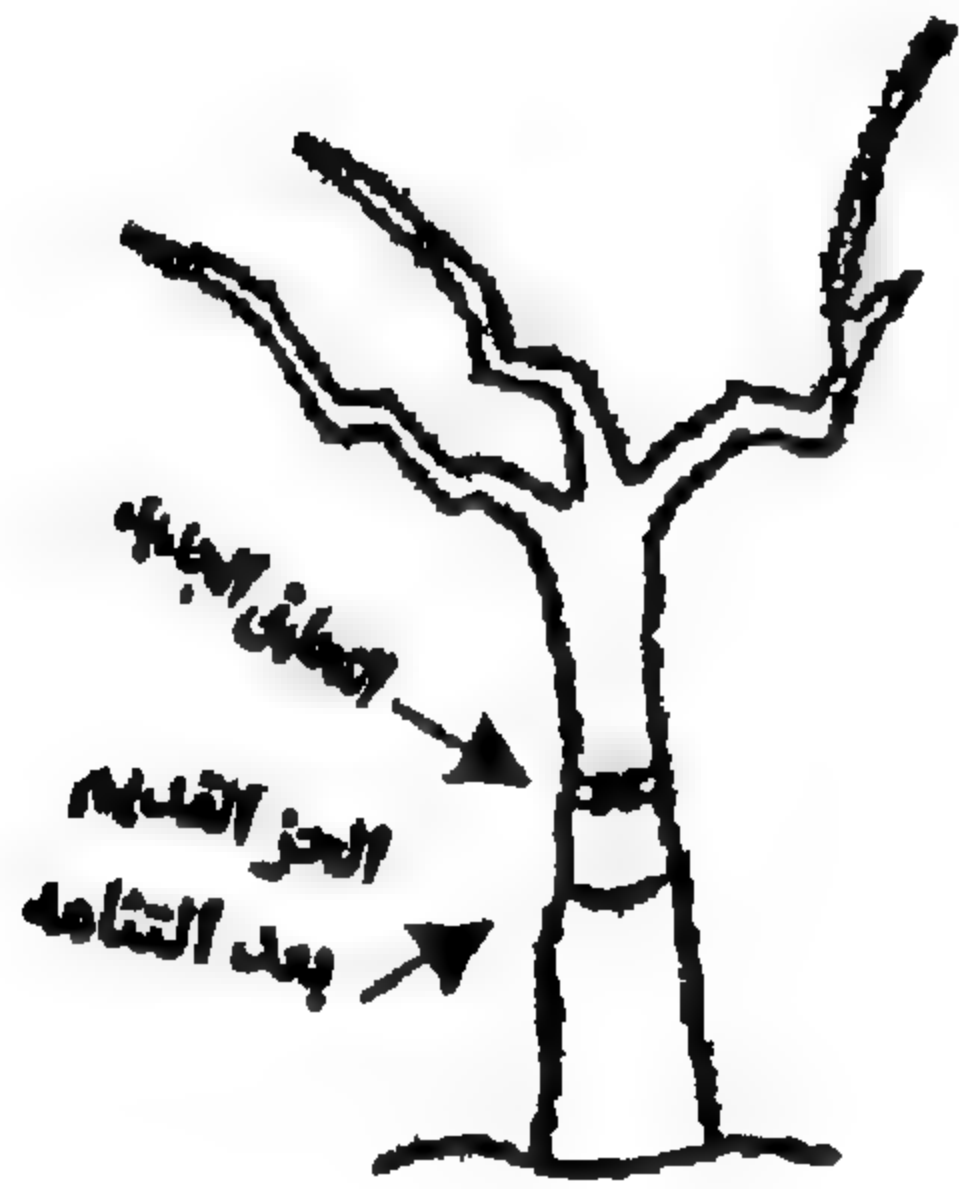
ب- زيادة فرط الحبات من العنقود .

ج- يسهل من خروج الماء من الحبات (نتيجة قلة المقاومة وتمدد جدار الخلية مع عدم تخليق شمع الكيوتيكل السطحي Epicuticular wax بالدرجة السريعة الكافية)

ويمكن استخدام طرق طبيعية (غير كيميائية) للتقليل من عدد الرشبات لعنقود العنب، وهذه سهلة الأجراء ولا تسبب ضررا للنبات، فيؤدي إزالة شريط رفيع بسمك ٥ ملليمتر من القلف حول الجذع الرئيسي (التحليق) لشجيرة العنب وقت الإزهار إلى زيادة عقد الأصناف اللابذرية، كما تؤدي عملية التحليق هذه إلى زيادة حجم الحبات (دون أن تبدو مستطيلة الشكل) عند استعمالها للأكل الطازج ويتم ذلك بعد عقد الثمار مباشرة بأسرع ما يمكن .

وفى الولايات المتحدة الأمريكية يتم إجراء عملية التحليق مع الرش بحمض الجبريلليك فيتم خف العناقيد وقت الأزهار فى منتصف يونيو بحيث يترك ١٢ عنقودا على الشجيرة مع الرش فى نفس الوقت بواسطة حمض الجبريلليك بتركز ٢٠ جزء فى المليون، وبعد ذلك بعشرة ايام يتم الرش مرة أخرى بحمض الجبريلليك .

بتركيز ٤٠ جزء فى المليون بالإضافة لحز الجذع فى نفس اليوم، ثم يتم جمع الثمار فى الأسبوع الأخير من أغسطس (يتم ذلك فى ولاية يوتا الأمريكية)، مع مراعاة أن الحز أو التحليق يكون فوق منطقة التئام الحز القديم على الجذع وبهذه الطريقة نقلل من تكاليف الرش لحمض الجبريلليك نتيجة تقليل عدد مرات الرش.



كما نتقضى أو نقلل من الآثار السلبية الرش هذا المنظم النباتى أو الهرمون، كما أن التحليق فى بداية المرحلة الثالثة من نمو الثمرة يسرع من نضج الثمرة، وعملية التحليق معناها إزالة حلقة غير سميكة من القلف (حوالى 1/2 سم كما ذكرنا) والنبات قادر على إجراء عملية التئام مرة أخرى لهذا الجزء المزال (قادر على لحام جروحه) وحتى يتم ذلك فى حوالى شهر يتراكم الكربوهيدرات القادم من الأوراق فوق منطقة التحليق .

مما يؤدي لإسراع نمو العناقيد ووصولها مبكرا إلى اكتمال النمو، فمسار توصيل الكربوهيدرات إلى الجذور من الأوراق قد توقف نتيجة لأجزاء هذا التحليق، و إذا رغبتنا فى سرعة التئام هذا الجرح فى جذع النبات فإنه يتم تقليل سمك عملية التحليق حتى تصبح مجرد حز فى الجذع.

وقد يرغب بعض مزارعى العنب فى تبكير اكتمال نمو ثمار العنب النباتى الأبيض حتى يمكن عمل الزبيب منه مبكرا، فيقوموا برش منظم تنمو



آخر يسمى الايثريل (أو الاثيفون) بتركيز ٣٠٠ جزء في المليون لكنه يؤدي إلى بعض الآثار غير المرغوب مثل حدوث تلون وردى على شكل خطوط pinkish ness وهذا لا يرغبه المستهلك .

وسوف نتحدث فى الفصل الخامس عن مدى أمان استخدام حمض الجبريلليك والاثيريل، وعند رغب المستهلك فى أكل عنب نباتى طبيعى بدون معاملات كيميائية فعلية أن يختار عناقيد العنب ذات الحبات الصغيرة المستديرة المألوفة لذلك الصنف ولا ينجذب لحبات العنب النباتى المستطيلة الكبيرة الحجم عن المعروف بالنسبة لحبات هذا الصنف .

ويؤثر ميعاد إجراء التحليق واتساع الحلقة المزاله على مدى حدوث الضرر لشجيرة العنب كما يلى :

أ - إذا تم التحليق عقب التزهير مباشرة وبسمك لا يزيد عن ٦,٥ مم، فإن الجرح يلتئم فى مدى ١ - ٤ أسابيع حسب الصنف .

ب- إذا تم التحليق متأخرا، فإن يؤدي لبطء الالتحام مرة أخرى مما يضعف من شجيرة العنب .

ج- إذا لم يتم التحام منطقة التحليق خلال موسم النمو فقد يؤدي ذلك لموت شجيرة العنب حيث أن إزالة الحلقة يشمل على إزالة نسيج اللحاء فى ذلك الجزء وبالتالي لا يستطيع الغذاء الكربوهيدراتى المجهز بواسطة الأوراق الانتقال إلى جذور النبات مما يضعها تدريجيا وتفضل فى امتصاص الماء والعناصر الغذائية .

وإذا كان سمك التحليق مناسباً، فإن الجذور تعتمد على الغذاء المخزن بها حتى يلتئم جرح تلك الحلقة المزاله ويتم استئناف توصيل الغذاء الكربوهيدراتى من الأوراق إلى الجذور مرة أخرى.

## ٢- العنب القليم Flame الأحمر الداكن :

صنف العنب القليم من الأصناف الجديدة نسبياً التى دخلت منذ عدة سنوات للزراعة المصرية وهو صنف مبكر عديم البذور نجح فى الزراعة

الصحراوية حيث أنه يوجد فى مناطق الشتاء الدافئ (لا تحتاج براعمه الزهرية المتكشفة إلى برودة شديدة فى الشتاء)، وعناقيده متوسط الحجم مخروطية الشكل مندمجة الحبات ذات أكتاف، أما الحبات فعلا كروية مغطاة بطبقة شمعية واضحة ذات خد أحمر يشبه ومضة اللهب flame وهذا هو اللون المفضل عند المستهلك الأوروبى والأمريكى حيث تكون الحبات حامضية المذاق وليست شديدة الحلاوة، أما بالنسبة للمستهلك المصرى والعربى فيفضل المذاق السكرى وتزيد حلاوة الحبات بزيادة تلونها حتى قد تصل إلى اللون الأحمر المائل للسواد إذا تركت على الشجيرات لفترة أطول، و إذا تم رش عنقود العنب الفليم عند حوالى ١٥٪ نسبة تلوين لحبات العنقود بمركب الاثيريل (الاثيفون) بتركيز ٤٠٠ جزء فى المليون فإن ذلك يسرع من تلوين الحبات ومن دكانه اللون الأحمر، وقد يبالغ بعض مزارعى العنب فيزيد تركيز الاثيريل إلى ١٠٠٠ جزء فى المليون، ويقوم برش عناقيد العنب بالاثيريل مرتين أو ثلاث مرات لزيادة دكانه اللون واسراع النضج رغم ارتفاع سعر الاثيريل فى مصر حيث يتم استيراده من الخارج .

وزيادة رش الاثيريل يؤدى أيضا إلى زيادة فرط الحبات و إلى طرادتها، و إلى دكانه فريعات العنقود وجفافها ما يزيد فى عملية الفرط، وتصبح العناقيد غير خذابه للمستهلك وتؤثر سلبيا على فرص التصدير .

ويفسر ما سبق سبب دكانه لون العنب الفليم اللابذرى فى العديد من الأسواق المصرية وسرعة تلف العناقيد، ولذلك فإذا رغب المستهلك فى آكل حبات عنب فليم طبيعية بدون رش فعلية ألا ينجذب للون الأحمر الداكن للحبات، بل يختار عناقيد العنب ذات الخد الأحمر الذى يشبه وميض اللهب حيث أن ذلك هو اللون الطبيعى للحبات المتكاملة النمو .

## ثانيا : تلوين البلح بالمبيدات :

لاحظ منتجو البلح فى أدكو ورشيد أنه بعد رش السباطات بالكبريت والدايمثويت كمبيدات لمقاومة بعض الآفات، زيادة كثافة اللون الأحمر فى ثمار



البلح الزغلول، كما أن الرش مع تلوين ثمار البلح السمانى يؤدى إلى زيادة كثافة اللون البرتقالى للثمار وتكوين خطوط وبقع حمراء على سطح الثمرة مما يعطيها المظهر البرتقالى المحمر، وانتشرت هذه المعاملة بين المزارعين خاصة أن زيادة كثافة اللون فى البلح الزغلول تزيد من قيمته التسويقية وبالتالى زيادة ربحية المنتج.

المشكلة فى استخدام المبيدات لتلوين البلح، أنه يتم جمع الثمار ومازالت رائحة المبيد تفوح منها خاصة رائحة الدايمثويت النفاذة، ولا يتم ترك الثمار على الأشجار بعد الرش الفترة الكافي حتى يتم هدم بقايا المبيد لنواتج غير ضارة، فمبيد الداثميويوت وكذلك الكبريت من المبيدات الشائع استخدامها فى الزراعة المصرية، فالكبريت الميكرونى يستخدم لمكافحة بعض الأمراض الفطرية مثل مرض البياض الدقيقى، أما الدايمثويت فمبيد حشرى يستخدم لمكافحة ديدان الثمار .

وربما لا يدرك مزارعو البلح أن زيادة التلوين فى البلح باستخدام المبيدات له أساس علمى، ولكنهم يفعلون ذلك بسبب انتقال الأخبار أو تناقلها بسرعة بين المزارعين، فالكبريت هو عنصر يؤدى إلى كسر ما تبقى من صبغة خضراء فى قشرة الثمار (صبغة الكلوروفيل) حق وأن كانت مختفية تحت اللون الأحمر للثمرة أما الدايمثويت فينشط ما يسمى بإثيلين الإجهاد Stress - Induced Ethylene وهذه الكمية من الأثيلين تكون كافية لتنشيط عمليات النضج والتلوين .

### ثالثاً : البطيخ السوبر :

رغم القشرة السمكة لثمرة للبطيخ، إلا أن هناك شكوى أحياناً من مشاكل صحية بعد استهلاك البطيخ، كما يتعجب الناس من كبر حجم ثمرة البطيخ بطريقة غير مألوفة فى الآونة الأخيرة .

ومن المعروف أن زيادة حجم البطيخ يرفع من رتبته ويزيد من سعرها، فهكذا يصنف البطيخ عند تاجر القطاعى فى السوق وكذا تاجر الجملة، وتغرى زيادة الحجم بطريق غير مألوفة ليس لاختلاف الصنف فقط ولكن لزراعة البطيخ محملا بين زراعات الموز، فالمزارع يحاول أن يستغل المسافات البنية بين نباتات الموز، كما أنه فى الوقت نفسه، يستفيد من بقايا السماد فى التربة خاصة أن الموز نبات شره للتسميد وقد تصل كمية السماد النيتروجينى والبوتاسى الذى يحتاجه النبات لأربعة إلى خمسة أضعاف الكمية التى تحتاجها شجرة من الفاكهة كالتفاح أو البرتقال كما يحتاج النبات للرى بكميات كبيرة، فالموز شره للرى والتسميد، ومن هنا يستفيد البطيخ المنزوع فيما بين نباتات الموز بما يتسرب للتربة من مياه وسماد، مما يؤدى لزيادة حجم الثمار بطريقة كبيرة حسب القدرة الوراثية لثمار هذا الصنف لكن المشكلة، أن الموز يعامل بالمبيدات الجهازية وأشهرها فى مصر هو مبيد التيمك Temic (وهذا المبيد يستخدم لمعاملة النيماتودا) الديدان الثعبانية وهى من أخطر آفات الموز، والمبيد الجهازى كما أشرنا من قبل يسير فى الجهاز الوعائى للنبات حتى يصل إلى كل مكان بالنبات، ومن السهل على نبات عشبى قصير زاحف كالبطيخ أن يمتص التيمك وأن يصل المبيد بسرعة إلى جمع أجزائه ومنها ثمار البطيخ، وقد تنشأ المشكلة الصحية هنا من ميعاد إضافة المبيد وميعاد جمع الثمار، فمن المفروض أن يتم إضافة المبيد بعد جمع المحصول مع تكرار الإضافة بعد ثلاث شهور، وهناك مبيدات جهازية أخرى متوفرة يمكن معاملة الموز عن طريق معاملة التربة (مثل الراجبى ١٥٪، الفايدت ٢٤٪ وموتاب ١٠٪، ونيماكور ١٠٪، ولكن ربما نعرف أن نبات الموز يثمر مرة واحدة فى حياته (يسمى قاتل أبويه) وأن استمرار إنتاج الثمار يتم عن طريق تربية عدد من الخلفات الناتجة بجوار النبات الأم (يترك ٣ خلفات عادة)، وبالتالي فإن الموز يمكن أن يجمع على مدار العام بعد ما يمر فترة ١٧ - ٢٠ شهرا من بدء ظهور الخلفة وحيث أن الموز من النباتات الحساسة للإصابة بالنيماتودا، وتنتشر هذه الآفة فى مصر



بالأراضى الرملية نظرا لقوام وطبيعة مسامية هذه الأراضى التى تعتبر بيئة مناسبة لتكاثر التيماتودا (أشهرها نيماتودا تعقد الجذور) .

لذلك يحرص المزارع على معاملة النباتات بالمبيدات الجهازية، ولا يتلائم ذلك مع وجود زراعات البطيخ بين نباتات الموز، فاللمبيد أثر باق سام للإنسان والحيوان ويمتد أثره لفترة تصل إلى ست شهور.

ولمن يتساءل عن ضرر تلك النيماتودا نوضح أنها تحدث أورام أو تدرنات عقدية بالمجموع الجذرى لنبات الموز، وهذه التدرنات تؤدى لعرقلة سير الغذاء والمياه بالحزم الوعائية للنبات مما يؤدى إلى توقف نمو النبات المصابة وصغر حجم أوراقها واصفرارها، وعند اشتداد الإصابة تزيل النبات المصابة وتموت .

إذن مشكلة البطيخ باختصار ناتجة من زراعته بجوار الموز الذى يتم معاملته بمبيد جهازى معتد الأثر لشهور طويلة من ٤-٦ بينما عمر نبات البطيخ من زراعته حتى جمع ثمار البطيخ حوالى ثلاث شهور فقط، ومن هنا نجد أن المبيد الجهازى للموز لا بد وأن يبقى أثره داخل ثمرة البطيخ لشهور عديدة، وبقايا هذا المبيد الجهازى تصل للمستهلك لتسبب له كل مشاكل المغص والقيء والصداع، لذلك فإن النصح بمجرد غسيل البطيخة بالماء الجارى أو بالماء والصابون لا يكفى لإزالة متبقيات المبيد الجهازى الموجود داخل الثمرة.

## الفصل الثالث

### أقشر أم أنقع ؟ تلك هي المشكلة

#### أغذية فى السوق تمثل مشكلة :

يطرح العديد من المستهلكين هذا السؤال على أنفسهم وعلى غيرهم .. هل أقشر الخيار والطماطم وكل ما يمكن تقشيريه .. أم هل أنقع فى الماء ولأى فترة؟ والمستهلك على حق فهو يرى الآن ظواهر كثيرة ومشاكل تلوث تظهر على غذائه ، فإذا ذهبت فى فترة معينة من السنة لشراء درنات البطاطس وهذا حدث معى بالفعل، يقول لك البائع عندى بطاطس بودرة وليس ثلاجة ، ثم يحاول ترغيبك بأنها أسهل من القلى ولا تستهلك زيتاً كثيراً، فلما أبلغت البائع طبيعة عملى وفهمى لما يحدث، أجاب بأنه لا توجد ثلاجات كافية لحفظ البطاطس، وبالتالى مازال ينتشر فى السوق المصرى درنات بطاطس محفوظة بالبودرة (أى يقصد المبيد) والمشكلة أنه يشم رائحة هذا المبيد وجدته مبيد الد.د.ت. وهو مبيد مسرطن وفحرم دولياً منذ سنوات طويلة.

كذلك تجد الخيار المتناسق الشكل فى الأسواق على مدار العام، ونظراً لزراعته فى الصوب أمكن إنتاجه فى غير ميعاد موسمه الطبيعى، وحيث أنه من السهل انتشار الأمراض فى جو الصوبة، فإن زراعة الخيار والفلفل والطماطم وغير ذلك من الخضر يصحبها استخدام المبيدات بشكل مكثف، ونتيجة لأحساس بعض المستهلكين بذلك، تجد أن بائع الخضر عند شراء الخيار يتباهى بذكر أن ما لديه من خيار هو بلدى وليس من زراعات الصوب، ويتساءل الناس مرة أخرى هل يجب تقشير ذلك الخيار.

مازلت أذكر تشوقى لأكلة قلقاس فى غير موسمه المعتاد حينما كنت معاراً بجامعة الإمارات العربية، ووجدت بعض من درنات القلقاس الوارد من أحد الدول العربية فعلاً قمت بشرائه لكننى فوجئت فى البيت بوجود بودرة



الددت في قاعدة القلقاسة وهي عادة الجزء الذى يصاب بالتلف أولاً فما كان منى إلا أن ألقيت بكل ما اشتريته فى القمامة، وفى نفس الفترة اشتريت بعض الكانتلوب فوجدت بعد الشراء أن الجزء القاعدى من الثمرة (وهو الجزء الذى يتصل به العنق) والذى يكشف عن جزء من اللحم إذا تم انفصاله وبالتالي قد تتلف الثمرة، وجدت أن هذا الجزء مغطى بخليط من الشمع والكيروسين، وقد انتشرت رائحة الكيروسين إلى جزء من لحم الثمرة تحت القشرة طبعاً، وقد قام المنتج بذلك اعتقاداً منه أن يحمى ثماره من التلف، وقد فوجئت فعلاً فى حالتى القلقاس والكانتلوب بحدوث ذلك، رغم أنها دولة عربية من المشرق تشتهر بتصدير الخضر لدولة الإمارات العربية المتحدة.

بل أصبح من المألوف أن تجد فى السوق المصرى ثمار طماطم مغطاة بطبقة خفيفة من الكبريت الناعم الذى يتم رشه للقضاء على بعض الفطريات، وكثيراً ما تجد البائع وهو يمسح الثمار أمامك وليس من ورائك، باعتبار أن ذلك شىء عادى أن يبيع ثماراً عليها مبيد كبريتى.

كذلك نجد أن كميات كبيرة من البطاطس تتعرض للشمس عند بائع التجزئة فيتحول جزء منها إلى اللون الأخضر نتيجة تكون مادة السولاتين (وهى مادة سامة) ويقوم ببيعها بدون اكتراث أو علم، ويعتبر البعض حتى من المتعلمين أن وجود لون أخضر فى أنسجة نباتية كالدرنات هو شىء طبيعى ومقبول.

ومن الأمثلة المشهورة فى مصر أيضاً هو استخدام بعض مزارعى ادكو ورشيد مبيد ال D - 2.4 المحرم دولياً لزيادة محصول الطماطم، حيث يؤدى استخدام هذا المبيد الأوكسينى إلى زيادة المقد أى زيادة تحول الأزهار المخصبة إلى ثمار، كما يؤدى إلى زيادة حجم الثمار، ورغم تلك الفوائد التى تعنى زيادة ربحية المنتجين، إلا أن ذلك المبيد يؤدى لحدوث تشوهات فى الثمار فيظهر عليها نتوءات وأخاديد، كما تظهر أيضاً تشوهات على الأوراق، ولذلك فإن ثمار

الطماطم الكبيرة الحجم بشكل زائد وعليها بعض التشوهات يجب تجنبها ولا ينصح معها لا بالتقشير ولا النقع أو التعرض للماء الجارى.

أما عن الجرجير والفجل فقد نجد على أوراقها بقعاً لامعة لزجة، وهذه يجب عدم استهلاكها حيث أن دودة الفاشيولا تفرز حولها غلافا لزجاً شفافاً وقد لا يجدى مجرد نقعها فى بعض من الخل (حمض الخليك) خاصة أن الخل مخفف أكثر من المطلوب هذه الأيام (من المفروض أن يكون بتركيز ٥٪)، ولذلك يجب الحرص عند استهلاك تلك الخضر الصغيرة الحجم التى تكون قريبة من سطح التربة حيث تحمل الفاشيولا مع ماء الري.

وهنا يأتى السؤال بعد كل تلك الأمثلة الواقعية من السوق المصرى والعربى هل أقشر أم أنقع؟ تلك هى المشكلة وهى على وزن أكون أو لا أكون.. تلك هى المشكلة؟ فنحن جميعاً فى حاجة شبه يومية لطبق من السلطة يحتوى الطماطم والخيار وبعض الفلفل الأخضر والجرجير، وعندما نتعرف فى الجزء التالى على طبيعة بشرة الثمار (أو جلدة الثمرة) سندرك أهمية تقشير الطماطم والخيار ونقع الفلفل والجرجير لفترة قصيرة لا تزيد عن عشر دقائق فى الماء يعقبها غسيل بالماء الجارى حتى لا نزيد كمية المبيد التى تنفذ داخل الأنسجة، أما درنات البطاطس البودرة فيجب تجنبها تماماً، وكذلك الطماطم المشوهة الشكل ذات الحجم المبالغ فيه، وكذلك القلقاس المرشوش بمبيد ذو رائحة نفاذه غير محببة فى قاعدته والكانتلوب الذى تسرب الكيوسين إلى لحمه، كل ذلك يجب عدم استهلاكه كما شرحت فى الأمثلة السابقة، أما جزء درنة البطاطس المخضر نتيجة تكوين مادة السولاتين فيمكن أن يتم مقطعة بطريقة غائرة بالسكين للتخلص منه ويمكن استهلاك باقى الدرنه السليمة.

وحتى نفهم أثر عملية التقشير فإن نوضح فى الجزء التالى تفسيراً علمياً مبسطاً للدور الذى تلعبه البشرة الدهنية الشمعية الموجودة على سطح الثمار والأوراق التى نستهلكها، وكيفية احتجاز جزء كبير مما يتم رشه من مبيدات داخل تركيب تلك البشرة المسماة بالكيوتيكل .



## بشرة الثمار وعلاقتها بالسمية :

يغطي سطح النبات والثمار (فيباعدة المجموع الجذرى) بطبقة شمعية دهنية تسمى الكيوتيكل Cuticle ويمكن ملاحظة جزء من هذه الطبقة على بشرة ثمرة تفاح حمراء أو ثمرة برقوق حيث نجد طبقة رقيقة مبيضة وهذه تمثل طبقة الشموع السطحية لكنها ليست كل طبقة الكيوتيكل، ويفيد وجود الكيوتيكل فى حماية الأنسجة النباتية ومنها الثمار من غزو الكائنات الحية الدقيقة، كما أنه يمثل عائقا لمواد الرش المختلفة سواء مبيدات أو الأسمدة أو منظمات نمو نباتية، كما أن هذه الطبقة الشمعية تحمى النبات من الجفاف حيث تقلل كثيرا من فقد الماء .

ونظرا لأهمية الكيوتيكل فقد أطلق عليه العلماء "غشاء الكيوتيكل" cuticulane membrane ليشعر الجميع بأهميته بنفس الدرجة التى يهتم بها المتخصصون بأغشية خلوية أخرى هام جدا فى حياة النبات .

ولتبسيط المعلومات والمصطلحات فأننى أقدم وصفا سريعا لهذه الكيوتيكل نظرا لدورة الكبير فى مدى نفاذية المواد السامة للأوراق والثمار والسيقان النباتية أن ما نشاهده أحيانا من باعد الفاكهة وهم يقومون بتلميح ثمار التفاح الحمراء (صنف ريد ديلستس) بقطعة من القماش حتى تصبح الثمرة جذابة لامعه وتشد عين المستهلك، هو ما ينتج عن إزالة طبقة الشموع السطحية التى تمثل عازلا هاما وعائقا ضد دخول الكائنات الحية الدقيقة، كما أنها تمنع فقد رطوبة الثمار وبالتالي فالبائع يضر نفسه بعملية مسح الشموع السطحية تنكر مشى بشرة الثمرة وتتلف بسرعة وتصيرها حياتها على الأرفف، أما الجزء الثانى من الكيوتيكل فهو طبقة منتظمة معظمها من الكيوتين والسوبر من وهى أنواع من الشموع التى تتكون من أحماض دهنية طويلة السلسلة الكوبونية، ثم تأتى طبقة الكيوتيكل الرئيسية وهو الأسك ويرقد بداخلها صفائح دقيقة برقيقة من الشموع تسمى الشموع البنية، ولكلوتيكل امتدادات تشبه الأوتاد بين خلايا

بالقشرة، وفي الخلايا متقدمة قد يصبح الجدار الخلوى لخلايا البشرة (يسمى الابدردمس) .

سميعا وممتلى بمادة الكيوتين، ورغم انخفاض كمية الشموع البنية الراقدة فى طبقة الكيوتيكل الرئيسية إلا أنها شديدة المقاومة لنفاذية المواد الرشوشة بها أنها العائق المحدد للقدرة على النفاذية وبالتالى فإن سمك الكيوتيكل ليس هو العامل المحدد للقدرة على النفاذية من خلاله، فكيوتيكل الطماطم رفيع جدا ولكنه شديد المقاومة لمواد الرش .

أما ما يحدد القدرة على النفاذية من خلال ذلك "الجدار العازل" المسمى بالكيوتيكل فهو تلك العوامل التى تزيد من ميكانيكية الانتشار Diffusion، وهى الميكانيكية المستخدمة لمرور قطرات المبيدات والأسمدة ومنظمات النمو النباتية (أو الهرمونات) .

ومن أهم هذه العوامل هو مدى قدرة قطرات المادة الرشوشة على التفاعل مع الأوساط الدهنية، فالكيوتيكل دهنى فى طبيعة ويجب المواد الدهنية أو الزيتية وهذه هى طبيعة معظم المبيدات، كما تؤثر درجة الحرارة على القدرة على النفاذية نرش مبيد فى الفجر، يعطى نتائج مختلفة عن رشه بعد العاشرة صباحا عندما يبدأ الجو فى الدفء، أى كلما زادت الحرارة لحد معين كلما زادت قدرة مواد الرش على الاختراق، كذلك فإن المواد السهلة الذوبان فى الماء يصعب عليها الانتشار من خلال الكيوتيكل، كما أن لزوجة المواد الدهنية المكونة للكيوتيكل قد تمثل عائقا ضد انتشار مواد الرش من خلالها .

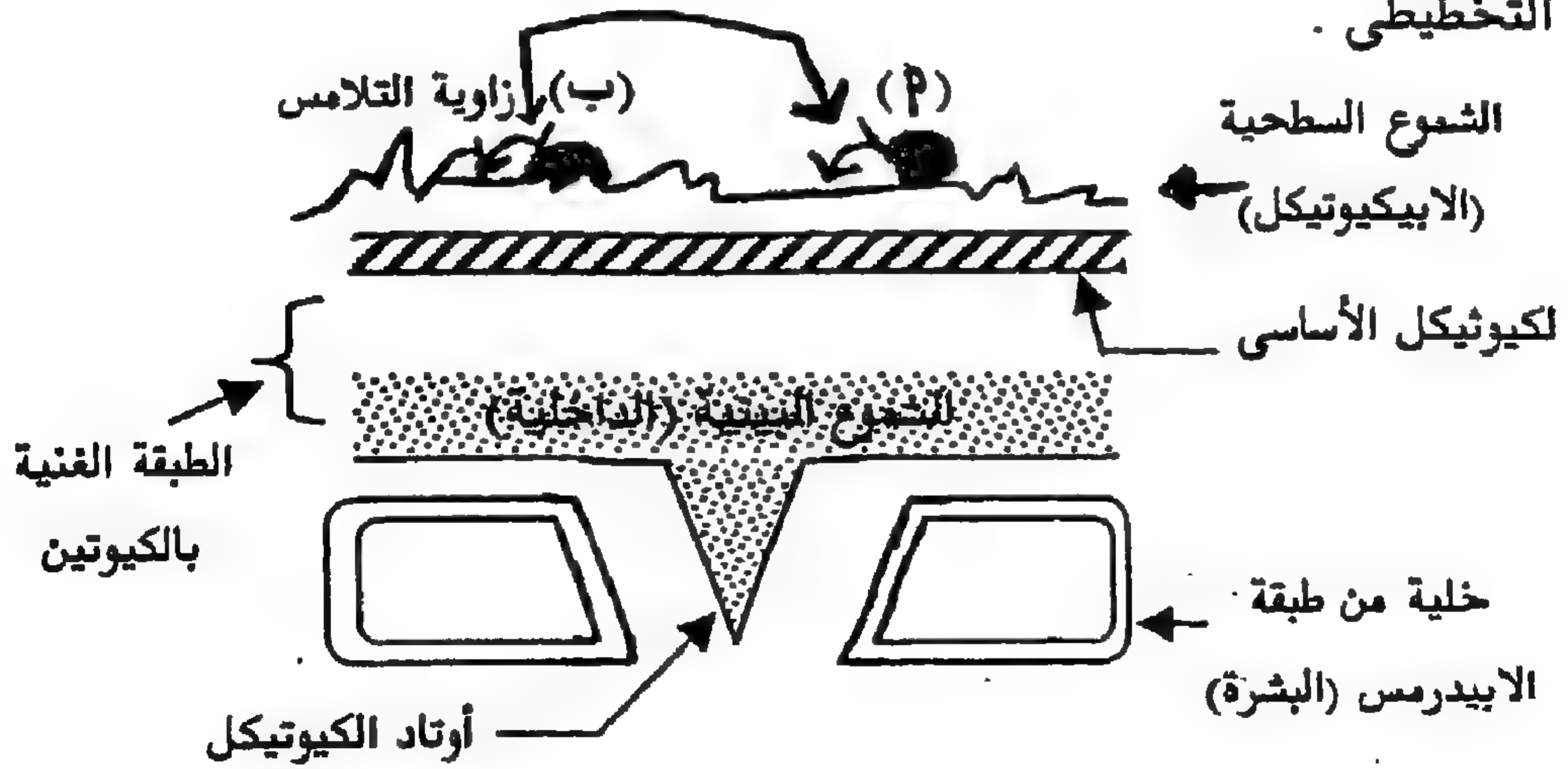
وقد يحتوى الكيوتيكل طبيعيا على ممرات دقيقة جدا تسمى القنوات الدقيقة Micro Channels وهذه تسهل من عبور مواد الرش من خلالها، كذلك قد يحتوى الكيوتيكل على فتحات تسمى الثغور وأخرى دقيقة مستديمة فى انفتاحها تسمى العديسات كما هو الحال مع ثمار الخوخ والتفاح مما يسهل من نفاذية المبيدات والهرمونات التى يتم رشها، وتلجأ المزارعون إلى إضافة ما يسمى "بالمواد الناشرة" للمحاليل التى يقومون برشها ودور هذه المواد الناشرة



هى خفض التوتر السطحي للماء مما يزيد سطح التلامس بين القطرة و سطح الكيوتيكل فيعطى فرص أكبر لنفاذ قد أكبر من المحلول المرشوش ، كما يظهر فى الرسم التخطيطي الذى يوضح الفرق بين رسم قطره من مبيد مثلا بدون مادة ناشرة ( أ ) ثم فى وجود الماد الناشرة (ب) .

كما يؤدى وجود المادة الناشرة surfactant إلى زيادة زاوية التلامس وتسمى  $\text{contact angle}$  بين القطرة و سطح الكيوتيكل (كما فى الشكل ب) وهذه المواد الناشرة مواد مسجلة وآمنة والعديد منها عديم الشحنة السالبة أو الموجبة حتى لا تتفاعل مع المبيد أو منظم النمو أو الهرمون الذى يتم رشه .

وتتضح مما سبق أن قطرة المبيد أو غيره من مواد الرش التى تقع على سطح الكيوتيكل (على الشموع السطحية المسماة بالابيكويوتيكل) عليها أن تمر بمرحلة طويلة خلال الطبقات المختلفة المكونة للكيوتيكل حتى تصل إلى خلايا البشرة وما بعدها لتؤدى أثرها المطلوب بل قد تكون المرحلة أطول إذا وقعت تلك القطرة فوق الجزء من الكيوتيكل على ما يشبه الأوتاد كما فى الرسم التخطيطي .



ومن هنا فقد يتم احتجاز جزء من مواد الرش داخل تركيب الكيوتيكل، بل قد تجف قطرات المبيد مثلاً بسرعة وتبقى على سطح ثمرة الخيار أو الطماطم أو الخوخ قبل أن تستطيع النفاذية للخلايا الداخلية للثمرة .

## الدروس العملية المستفادة :

ترى ما هو الدرس المستفاد مما تم عرضه من معلومات عن طبقة الكيوتيكل الشمعية ونفاذيه مواد الرش من خلالها ؟

أن المبيدات التى تعمل بالملامسة وترش على شكل قطرات دقيقة على سطح النبات قد يتبقى جزء منها على سطح الكيوتيكل (جلد أو بشرة الثمرة) بل أن هناك نسبة كبيرة مما يتم رشه يتم احتجازه فى داخل تلك الطبقة الشمعية الدهنية، ومن هنا فإن غسيل الثمار بمادة صابونية بشكل سريع يزيل آثار المبيدات المتبقية على السطح، أما ما تم استبقاؤه داخل تركيب الكيوتيكل فيمكن التخلص منه عن طريق التقشير، ولذلك يجب عليك عزيزى المستهلك ألا تكسل عن عملية التقشير رغم بساطتها، فنحن وأطفالنا نحتاج إلى استهلاك الكثير من الخضر الطازجة خاصة الملونة منها مثل الطماطم التى تحتوى على صبغة الليكوتين الحمراء وهذه المادة من أهم مضادات الأكسدة التى تمنع الإصابة بالسرطان، كما أنها تؤخر من شيخوخة الأنسجة، كما أن الغسيل تحت الماء الجارى فىؤدي لإزالة بقايا المبيد أو ما يطلق عليه الهرمون النباتى خاصة تلك المواد القابلة للذوبان فى الماء، كما أنه لا يوصى بالنقع للتخلص من بقايا تلك المواد المرشوشة حيث أن النقع يتيح الفرصة لدخول قدر أكبر من المواد الملوثة للثمار (قد يتم النقع ولكن لفترة قصيرة لا تزيد عن عشرة دقائق) ثم يعقياها الغسيل بالماء الجارى .

ومما يؤكد أهمية طبقة الكيوتيكل للنبات ما نجده فى النبات الصحراوية وتلك التى تتحمل العطش مثل الزيتون حيث نجد أن الأوراق صغيرة إبريه مغطاة بطبقة سميكة من الكيوتيكل مما يقلل من فقد الماء من النبات، كما تحتوى الصبارات على كيوتيكل شمعى سميك، وقد تتخذ طبقة الشموع السطحية شكلا غير بلورى وقد تتخذ أشكالا بلورية على شكل عصى أو قضبان وهذه لا يمكن تمييزها بالعين المجردة ولكن عن طريق الميكروسكوب .



وبالنسبة لتكرار رش المبيدات والذي عادة ما يتم بشكل مفرط بواسطة الفلاح المصرى فإنه يؤدي إلى تراكم المزيد من بقايا المبيد سواء على سطح الثمرة أو داخل تركيب الكيوتيكل أو داخل لحم أو لب الثمرة، لكن ليس كل ما يتم رشه يدخل إلى لب الثمرة، لكن تواجد قطرات من المبيد على سطح الثمرة وتواجد آثار آمن داخل الثمرة نتيجة الرشات السابقة يؤدي لزيادة تدرج التركيز بين خارج وداخل الثمرة، وهذا التدرج من العوامل التي تزيد عملية الانتشار من الخارج للداخل، كما يؤدي لتراكم كمية أكبر من المبيد داخل تركيب الكيوتيكل (داخل جلد الثمرة) وهذا يؤكد مرة أخرى أهمية تقشير الثمار رغم أن توجيه الثمار قد تحتوى على مغذيات أكبر من اللحم نفسه، فقشرة البطاطس تحتوى على كالسيوم أكثر من اللحم، وقشرة البرتقال تحتوى على فيتامين ج أكبر عصير الثمرة، وقشرة التفاح بها مضادات أكسدة أكثر من لحم الثمار .

أما بالنسبة للنقع فى الخل (حمض الخليك) فربما نعرف أن هذا المركب حمض ضعيف غير قادر على إذابة المبيدات المعقدة أو المواد الشبيهة بالهرمونات، فالمادة التي ترش وتبقى على السطح على هيئة قطرات لا تنفذ مباشرة، ولكنها تحاول أولاً الارتباط بالسطح وتختلف المواد فى قدرتها على الارتباط بالسطح **Binding capacity** وبعد خطوة الارتباط بمكونات سطح الكيوتيكل مبدأ ف التوغل والانتشار إلى الداخل .

كما ذكرنا من قبل، فالمادة التي بدأت الارتباط بسطح الكيوتيكل كمن وضع قدمه إلى داخل عتبة البيت، وبالتالي يصعب إزالة تلك المواد المرتبطة بحمض ضعيف مثال حمض الخليك .

قد ينفع استخدام حمض الخليك فى إذابة المادة الجيلاتينية التي تفرزها بعض الآفات على سطح الورقة كما هو الحال مع آفة الفاشيولا التي ترتبط بأوراق الخس أو النبات الأخرى الورقية الصغيرة القريبة من سطح الأرض مثل الجرجير والفجل .

## الفصل الرابع

### استخدامات منظمات النمو النباتية

#### فى الزراعة المصرية والعربية

يستخدم فى الزراعة المصرية عدة منظمات نمو نباتية (أو ما تطلق عليه بطريق الخطأ أحيانا هرمونات)، وهذه المواد مصنعة (ليست مستخلصات طبيعية) لكنه مستخدمة فى الزراعة عالميا لتحسين جودة الثمار، أو إسراع التلوين وزيادة كثافته فى بشرة الثمار، وقد تم تصنيع هذه المواد بناء على ما وجد من تأثيرات فسيولوجية نافعة للمركبات المماثلة أو المشابهة الموجودة بالنباتات خاصة تلك المجموعات التقليدية الخمس المعروفة من منظمات النمو النباتية أو ما أصطلح علة تسميه بالهرمونات النباتية وهى الأوكسينات والجبريلينات والسيتوكينينات وحمض الابسيسيك والأثيلين .

وسوف نستعرض فى الجزء القالى أهم تلك الاستخدامات التطبيقية على نطاق تجارى فى المزارع المصرية والعربية.

#### أولا : محاصيل الفاكهة

##### أ - الأوكسينات :

تعتبر أنـدول حمـض البيوتريك indolebutricacid (وهو معروف عالميا بالاسم المختصر IBA) وهو محضر صناعيا ويستخدم فى تنشيط تكوين الجذور على العقل خاصة فى تلك الأنواع من الفاكهة الصعبة التحذير كما هو الحال فى حالة إكثار بعض من أنواع الفاكهة المستديمة الخضرة بالعقل كالمانجو والليمون، لذا يستخدم فى إكثار الزيتون بالعقل الطرفية وتحت الطرفية وكذلك فى زيادة تحذير عقل البرقوق الماريانا الذى يستخدم كأصل للتطعيم عليه بأصناف البرقوق الأخرى، ويستخدم IBA بتركيز



١٠٠-٢٠٠٠ جزء في المليون (أى ١٠٠ - ٢٠٠٠ ملجم / لتر) حيث تغمس العقل غمسا سريعا فى هذا المحلول لمدة عشر ثوان ثم تزال العقل وتزرع فى صناديق بلا بلاستيكية أو أحواض خشبية تحتوى على خليط من الرمل والبيت موس ( تربة عضوية تحتفظ بالرطوبة)، وتحفظ فى الضوبة البلاستيكية أو الزجاجية فى وجود نظام يوفر ضباب حول العقل لرفع الرطوبة النسبية حتى لا تجف العقل نتيجة للنتح من الورقتين اللذين يتركا على كل حقله .

كذلك تستخدم الأوكسينات فى إكثار نباتات الزينة، خاصة فى إكثار العقل الساقية والورقية حيث تعامل بالأوكسين أندول حمض البيوتريك، وقد يستعمل خليط من IBA مع أوكسين آخر هو نفثالين حمض الخليك (NAA)، ويعرف تجاريا بالاسم روتون Rootone وهذا المركب معروف عالميا ويستخدم فى المشاتل التجارية بأوروبا والولايات المتحدة الأمريكية.

### ب : الجبريلينات :

تعتبر الجبريلينات من أكثر منظمات النمو النباتية المستخدمة فى الإنتاج الزراعى بمصر وتستخدم مع عدم أنواع من الفاكهة لتحقيق عدة أغراض أهمها زيادة العقد، وكذلك زيادة حجم الثمار وتأخير ميعاد نضجها، وفيما يلى استعراض سريع لاستخدامات الجبريلينات فى الزراعة المصرية :

- ١- يتم رش حمض الجبريلليك أثناء الأزهار وبتركيز ٢٠-٣٠ جزء فى المليون وذلك لزيادة نسبة العقد (زيادة عدد الأزهار التى تتحول إلى ثمار).
- ٢- تعامل بذور الكمثرى بنشيليفوليا قبل أجزاء عملية الكمر البارد (أى الكمر فى وسط بارد رطب) حيث يتم نقع البذور فى حمض الجبريلليك بتركيز ٥٠٠ جزء فى المليون لمدة ٢٤ ساعة وهذه العملية تقلل من طول فترة الكمر البارد لتصبح ٢٥ يوما بدلا من شهرين وكذلك تزيد من نسبة إنبات البذور فى الكمثرى والتفاح .

- ٣- يتم معاملة بذور الخوخ بعد تكسير القصره المتخشبة عن طريق نقعها في حمض الجبريلليك بتركيز ٥٠٠ جزء في المليون مما يقلل من فترة الكمر البارد إلى ٤٥ يوما بدلا من أن تستغرق ثلاثة أشهر، وذلك في بذور خوخ الصنف نيماجارد والذي يستخدم كأصل مقاوم للنيماتود (يتم تطعيم أصناف الكمثرى المنزرعة بمصر عليه) .
- ٤- يتم رش الشتلات الصغيرة من الخوخ بحمض الجبريلليك بتركيز ٢٥ جزء من المليون وذلك لتنشيط النمو الخضري لتلك الشتلات .
- ٥- يتم رش أشجار الخوخ لزيادة حجم الثمار، كما يرش على أشجار المشمش لزيادة نسبة العقد وذلك في مرحلة التزهير الكامل بتركيز ٢٠ جزء في المليون .
- ٦- يستخدم حمض الجبريلليك في الموالح على نطاق واسع ، ويرش عند مرحلة التزهير الكامل في اليوسفى والبرتقال لزيادة نسبة العقد حيث يرش بتركيز ٢٥ جزء في المليون، كما يتم الرش مرة أخرى قبل مرحلة تساقط يونيو (تساقط بعض الثمار الصغيرة في يونيو) وذلك لتقليل معدل التساقط .
- ٧- يتم رش حمض الجبريلليك على أشجار البرتقال الفلنشيا (الصيفى) لتأخير ميعاد جمع الثمار المستخدمة في التصدير حيث ترش الثمار بتركيز ١٠ جزء في المليون، كما يستخدم لإنالة فترة تخزين الثمار مع المحافظة على جودة الثمار حيث يرش في بداية مرحلة تغير اللون من الأخضر إلى الأصفر ويرش بتركيز ١٠-٢٠ جزء من المليون .
- ٨- يرش حمض الجبريلليك على نبات الفراولة لتقديم موعد القطف ولزيادة المحصول، حيث يرش قبل ٣ - ٤ أسابيع من بدء الأزهار بتركيز ١٥-٢٥ جزء من المليون .



٩- وجد أن الرش بحمض الجبريلليك (GA<sub>3</sub>) بتركيز ٤٠٠ جزء في المليون في فترة الأزهار الكامل يؤدي لزيادة محصول الجوافة النباتي إلى الضعف من ١٥ - ٢٠ - كجم / شجرة .

١٠- يستخدم حمض الجبريلليك لتحقيق عدة أغراض نافعة في حالة محصول العنب ويرش في مراحل مختلفة وذلك لتحقيق أغراض كبر حجم العنقود وتقليل تزاخم الحبات وزيادة حجم الحبة، ويختلف ميعاد التطبيق حسب الصنف واختلاف الغرض وفيما يلي استخدامات حمض الجبريلليك في الأصناف المختلفة من العنب المنزرعة في مصر.

#### أ. طومسون سيدلس Thompson seedless (العنب النباتي) :

يرش حمض الجبريلليك بتركيز ١٠ - ١٥ جزء في المليون على العناقيد عند طول ٨ - ١٠ سم وذلك بهدف زيادة طول محور العنقود أو زيادة استطالة العنقود .

يتم الرش مرتين لخف الأزهار وتقليل اندماج العنقود حيث يتم الرش بتركيز ١٠ - ١٥ جزء من المليون عن ٥٪ تزهير وعند ٧٠ - ٨٠٪ تزهير لزيادة حجم الحبات يتم الرش مرتين، الأولى عند قطر حبات ٥ - ٦ مم بتركيز ٢٠ - ٣٠ جزء في المليون، والثانية عند قطر ٧ - ٨ مم بعد ٤ - ٥ أيام من الرش الأولى بتركيز ٣٠ - ٤٠ جزء في المليون .

#### ب. الفليم سيدلس flame seedless (الصنف الأحمر المبكر من العنب)

تجرى رشة لاستطالة العنقود الزهري عند طول ١٠ - ١٢ سم بتركيز ١٠ - ١٥ جزء من المليون، ولخف الأزهار يتم الرش بتركيز ٥ جزء في المليون عند ٨٠٪ من التزهير ويرش مرة أخرى بعدها بأسبوع ولكبر حجم الحبات يتم الرش مرتين، مرة عند قطر حبة ٦ - ٧ مم وبتركيز ٣٠ جزء في المليون، والثانية بعد ٤ - ٥ أيام بتركيز ٣٠ - ٤٠ جزء في المليون .

#### ج. صنف السوبريور superior :

في هذا الصنف لا يتم إعطاء رشات للاستطالة أو الخف وذلك لحساسيته هذا الصنف للجبريلينات حيث يؤدي لحدوث خفض شديد في

خصوبة البراعم فى المواسم التالية، لكنه يرش مرة واحدة لزيادة حجم الحبات عندما يصل قطر الحبة إلى ٧ - ١٠ مم ويرش بمعدل ٢٠ - ٢٥ جزء فى المليون، ويكون الرش على العناقير فقط .

#### د - كنج روى king ruby :

يتم الرش فقط بتركيز  $\frac{1}{4}$  إلى ١ جزء فى المليون للخف وذلك عند ٧٠ - ٨٠ تزهير، ولا يتم الرش لاستطالة العنقود، لأن العنقود فى هذا الصنف طويل طبيعيا، وكذلك يتم الرش لزيادة حجم الحبات .

#### جـ. السيتوكينينات :

تستخدم السيتوكينينات فى التطبيق الزراعى على عدة محاصيل، ومن المواد المستخدمة مادة البنزيل أدينين، وكذلك الزيئاتين وتستخدم هذه المواد فى مجال زهور القطف، فتعامل بها الزهور لتقليل تكسير الكلورفيل أو لتأخير شيخوخة الأزهار وخاصة تلك المعدة للتصدير، كذلك تطيل عمر الخضر خاصة تلك التى ستنتقل لمسافات بعيدة مثل الكرفس والاسبرجس والبروكولى .

ومن أهم استخدامات السيتوكينينات هو إنتاج النباتات عن طريق زراعة الأنسجة حيث يستخدم مع الأوكسينات للتحكم فى تكوين الفرخ الخضرى والجذور، فإذا كان التوازن بينهما لصالح السيتوكينينات فإن يشجع تكوين الفرخ الخضرى من نسيج الكالس، أما عند الرغبة فى تشجيع تكوين الجذور، فيتم إعادة زراعة النسيج فى بيئة ذات نسبة أعلى من الأوكسين .

#### د. الاثيلين :

من أهم منظمات النمو المستخدمة بكثرة إما بشكل غازى أو بصورة سائلة فى شكل مركب اسمه الاثيريل (أو الاثيفون) وهو هرمون النضج والشيخوخة ولذلك يجب مراعاة ميعاد الإضافة والتركيز المستخدم .

ويستخدم الاثيريل على التفاح بغرض زيادة التلوين خاصة فى صنف التفاح Anna وهو من الأصناف الفاخرة ذات احتياجات البرودة المحددة شتاء والذى يكون خد أحمر، ويتم الرش بتركيز ١٠٠ - ٢٠٠ جزء من المليون عند

مرحلة اكتمال النمو وبداية تلوين الثمار، ويستخدم البعض تركيز ٥٠٠ جزء في المليون قبل ميعاد الجمع المتوقع بعشرة أيام مما يحسن اللون ويقلل فترة جمع المحصول ويقلل من تكاليف تكرار عملية الجمع ويزيد من تجانس التلوين على سطح الثمرة .

كما يستخدم الاثيريل لتحسين تلوين العنب للصنف الملون فليم سيدلس وذلك بهدف الإسراع في تلوين الحبات في العنب المعد للتصدير، ويرش عندما تتلون الحبات بنسبة ٥-١٥٪ بتركيز من ١٠٠ - ٢٠٠ جزء في المليون غير أن هذه المعاملة قد تنتج عنها زيادة في طراوة الحبات وقتامه لونها في بعض الأحوال وغالباً ما يزيد المزارعين التركيز المستخدم ليصل إلى ٤٠٠ - ٥٠٠ جزء في المليون رغم ارتفاع سعر الاثيريل، كما يؤدي لزيادة فرط حبات العنب بعد الجمع .

من أهم استخدامات الاثيلين عملية الانضاج الصناعي لثمار الموز وهي معاملة تتم بعد جمع السباطات، كما يستخدم في إزالة اللون الأخضر من ثمار البرتقال المعدة للتصدير، كما يؤدي الغمس في الاثيريل بعد جمع الثمار ولمدة ساعة (في تركيز ١٠٠ جزء من المليون) يؤدي إلى إنضاج الكاكي خلال فترة ٣ - ٤ أيام .

كما يستخدم الاثيريل في ترطيب (إرطاب) وانضاج البلح في مرحلة البسر أو الخلال (اكتمال التلوين) وتعطى ثماراً ذات جودة عالية وسرعة نضج الثمار خلال فترة من ٢ - ٣ أيام خاصة للأصناف الخالية من الطعم القابض عند مرحلة اكتمال التلوين، أما محاولة ترطيب (إرطاب) الأصناف ذات الطعم القابض وهي ملونة بالكامل فلم تجد نجاحاً، بسبب وجود التانينات الذائبة بها .

## ثانياً: محاصيل الخضر :

يؤدي رش البصل بالاثيريل بتركيز ٥٠٠ - ١٠٠٠ جزء في المليون وهو في طور الورقة الحقيقية الرابعة حتى الخامسة مع تكرار الرش أسبوعياً لمدة ٣ - ٥ أسابيع إلى الإسراع بتكوين الأبصال وزيادة معدل تكوينها وإسراع نضجها



يؤدى غمس جذور البطاطا المستعملة فى زراعة المشاتل فى محلول الاثيريل بتركيز ٤٠٠٠ جزء فى المليون لمدة ١٥ دقيقة قبل زراعتها إلى حدوث زيادة جوهريّة فى عدة الشتلات المنتجة منها .

تؤدى معاملة درنات البطاطس المستعملة كتنقاوى بالايثيريل بغمرها لمدة دقيقتين فى محلول تركيزه ١٠ - ٢٥ جزء فى المليون أورش النموات الخضريّة عدة رشات بتركيز ٢٢٥ جزء فى المليون مع بداية النمو الخضري حتى الأزهار إلى زيادة عدد الدرنات المتكوّنة وصغر حجمها دون التأثير على المحصول الكلى ، وتفيد هذه المعاملة عند الرغبة فى إنتاج حجم صغير من درنات البطاطس لاستخدامها كتنقاوى .

يؤدى رش نباتات القرعيات مرة أو مرتين بالايثيريل بتركيز ١٢٥ - ٢٥٠ جزء فى المليون خلال مراحل نمو الورقة الحقيقية الأولى حتى الخامسة إلى أحداث زيادة جوهريّة فى نسبة الأزهار المؤنثة أو الخنثى ، بينما يقل تكوين الأزهار المذكرة على الخمسة عشر عقدة الأولى ثم تعود النباتات لحالاتها الطبيعيّة فى الأزهار بعد ذلك ، ويتبع ذلك زيادة فى المحصول المبكر والكلى خاصة من الخيار والكوسة .

يستخدم الاثيريل للإسراع من نضج ثمار الطماطم المنتجة لغرض الاستهلاك الطازج ، وذلك برش النبات بتركيز من ٢٥٠ - ٥٠٠ جزء فى المليون بعد التقلّيح بفترة قصيرة ، وحتى طرر النضج الأخضر ، وقبل ظهور أية علامة على تلون الثمار ، كما تفيد المعاملة بالايثيريل فى توحيد موعد النضج (تجانس النضج) فى أصناف التصنيع وبذلك تزيد كفاءة الحصاد الذى يتم على مرة واحد ، ويجرى ذلك يرش الاثيريل بمعدل ٩٠ - ٥٥٠ مل للفدان على أن يكون الرش عندما تبلغ نسبة الثمار التى بها تلوين خفيف من ١ - ٢٥ ٪ ويتم الحصاد بعد نحو ٢ - ٣ أسابيع من المعاملة .



## الفصل الخامس

### الخوف أو الفزع من الهرمونات

يعيش معظم الناس وبدرجات مختلفة حالة الخوف من معاملة غذائهم بالهرمونات، بل أنه اهتمام عام مع اختلاف الثقافة ودرجة الوعي والتعلم، فنسب الهرمونات في الجسم شئ هام جدا للقيام بالوظائف المختلفة، وبالتالي يخشى الناس من حدوث اختلال للتركيب الهرموني بخلاياهم، بل وصلت هذه الخشية لدرجة الفزع من الغذاء الزراعى المعامل هرمونيا، وهناك من يربط بين ما قد يعانيه من مشاكل صحية أو نفسية وبين ما قد تناوله من غذاء يعتقد أنه تم رشه، رغم عدم صحة ذلك ومن هنا يأتى الاهتمام بذلك التساؤل عما يتم معاملة الثمار به هل يطلق عليه هرمونات وهل تناول الفاكهة يؤثر على التركيب الهرموني للإنسان ويحدث مشاكل وأمراض العصر المنتشرة حاليا ؟

لقد وجدت لزما أن ابدأ بهذا الموضوع الهام لمواجهة ما يعرف حاليا بالخوف أو الفزع أو الهلع من الهرمونات Hormone Scare .

فى البداية أود أن أعرف القارئ بطريقة مبسطة أن ما يطلق عليها الهرمونات النباتية تختلف تماما عن الهرمونات الحيوانية، فالهرمونات النباتية فى التقسيم التقليدى تقع تحت خمس مجموعات هى، الأوكسينات Auxins، والجبريلينات Gibberellins، والأثيلين Ethylene، وحمض الأيسيسيك abscissic acid، والسيتوكينينات cytokinins ويضاف لهذا التقسيم حديثا ما يعرف بالهرمونات النباتية المحتملة وهى تلعب أدوارا فسيولوجية وبيولوجية هامة ويعتبرها البعض هرمونات نباتية وهذه الهرمونات (الجديدة) أن صح التعبير هى البراسيتوستيرويدز Brassinosteroids وحمض الساليسيليك salicylic acid، وحمض الجاسمونيك jasmonates والمركبات عديدة الأمين polyamines، وبعض المركبات الأخرى مثل المركبات الشبيهة



بالسبتوكينينات، وحمض الكلوروجينيك، والفلافونويد التي تثبط من انتقال الأوكسين، ومثبطات الاثيلين المختلفة، ومثبطات التخليق الحيوى للجبريلينات .

ونظرا لحساسية كلمة "هرمون" ومعاملة الأنسجة النباتية بها سواء أنسجة خضرية أو ثمرية، فلعل السؤال الأول الذى يطرح نفسه : هل ما تعامل به تلك الأنسجة يجب أن يسمى حقا "هرمونا" ؟

لفترة طويلة وكما تذكر المراجع العربية القديمة نوعا، أن الهرمون النباتى هى تلك المواد الموجودة طبيعيا من النبات وتؤثر بتركيزات منخفضة جدا، وقد يظهر تأثيرها فى غير مكان الإضافة، فمثلا حمض الجبريلليك يتواجد طبيعيا فى النبات ويؤدى لحدوث استطالة وكبير حجم الخلايا بتركيزات ضئيلة وبالتالي يطلق عليه هرمون نباتى، والآن أمكن تخليق هذا المركب وبيع على شكل أقراص تسمى تجاريا بيرلكس Berlex أو فى شكل مسحوق نقى، ويمكن تحضير محاليله ومعامله النبات به خاصة الثمار، فيطلق على هذا المركب المصنع منظم نمو نباتى plant growth regulator .

وما يتم رشه فى مصر أو فى دول أخرى عديدة هى مركبات مصنعة أو مخلقة وبالتالي فهى تحاكي أثر الهرمونات الطبيعية ولذلك فإنه يجب أن يطلق على تلك المواد التى ترش حقليا أو تضاف للتربة تسميه "منظم نمو" أو "مواد شبيهة بالهرمونات" .

أما المراجع الحديثة فترى أن تسمية تلك المركبات الموجودة طبيعيا أو التى تعامل بها النباتات بالهرمون شئ خاطئ ويزيد من خوف الناس، بل أنه يجب أن تسمى "بمنظمات النمو النباتى" أو "مواد النمو النباتية" سواء تخلق طبيعيا أو صناعيا، لأنه بالنظر إلى المفاهيم الخاصة بالهرمونات الحيوانية نجد اختلافا تاما عن تلك المواد التى يطلق عليها هرمونات نباتية .

دعنا أولاً نرى خصائص الهرمونات الحيوانية (أو هرمونات الثدييات) ونرى مدى انطباق ذلك على مواد النمو النباتية .

ففى الحيوان نجد أن الهرمونات هى مواد كيميائية تنتجها الخلية وتفرزها وتؤدي إلى التحكم فى أنشطة خلايا أخرى فى أجزاء أخرى بعيدة عن هذا العضو وتقوم الهرمونات الحيوانية هنا بتنظيم الميتابولزم (التمثيل الغذائى) وأحداث تكامل بين الوظائف المختلفة داخل العضو وكذلك التحكم فى النمو . ويمكن إيضاح خصائص الهرمونات الحيوانية فيما يلى :

١- نجد فى النظام الحيوانى أن الأنشطة الهرمونية تحت تحكم بواسطة الجهاز العصبى المركزى والذى يقوم بالتنسيق بين الوظائف كلها داخل العضو .

٢- الهرمونات تنتجها الغدد ثم تصل إلى النسيج أو الخلايا التى تؤثر فيها عن طريق تيار الدم حيث يتم التعرف عليها ثم نسبب حدوث رد فعل متخصص ولذلك يطلق عليها المؤثرات Effectors والتفاعلات التى تسببها الهرمونات الحيوانية قد تكون عكسية أو غير عكسية، فمثلاً نجد أن هرمون الأنسولين يقوم بضبط مستوى السكر فى الدم ويتم ضبط ميتابولزم الخلية حسب احتياجات العضو، ومع ذلك فوجود نقص فى كمية هرمون النمو تسبب حدوث تقزم غير قابل للانعكاس .

٣- قد تقوم بعض الهرمونات الحيوانية باستهداف خلايا معينة تحتوى على المستقبل المناسب، وعادة ما تكون مستقبلات الهرمون بروتينات على سطح الخلية والتى تغير من تركيبها الفراغى ونشاطها حسب طريقة ارتباطها ، وعندما يرتبط المستقبل بالهرمون، فإن تياراً من الإشارات signals يبدأ داخل الخلية مما يؤدي للتحكم فى ميتابولزم الخلية، وهناك هرمونات أخرى تدخل الخلية حيث يتم التعرف عليها بمستقبلات داخلية ويتم نقلها إلى النواة، ومن ثم تقوم اختياريًا بالتحكم فى التعبير الجينى، وقد اعتد التعريف التقليدي للهرمون على أنه المادة التى تفصل بين مكان

تخليقها والعضو المستهدف، أما الآن فإن هناك بعض الهرمونات التي تؤثر في مكان تخليقها، فالهرمونات العصبية على سبيل المثال تقوم بإنتاجها العصبية كما تؤثر فيها.

٤- الهرمونات الحيوانية هي عادة مركبات مثل البروتينات تحتوى على معلومات وافرة (كما في الاستيرويدات) وهي ذات وزن جزئى كبير .  
\* \* \* والآن هل يمكن تطبيق تلك المفاهيم الخاصة بالهرمونات الحيوانية على ما يسمى بالهرمونات النباتية ؟

فالنبت لا يحتوى على غدد أو نظام دورة يشبه الدورة الدموية circulatory system، بالرغم من احتوائه على نسيجى الخشب واللحاء (نسيج الخشب يقوم بتوصيل الماء والعناصر الغذائية من التربة إلى أجزاء النبات المختلفة ومنها الأوراق، بينما نسيج اللحاء يقوم بتوزيع الغذاء المجهز من الأوراق وهو الغذاء الكربوهيدراتى إلى البراعم والثمار والجذور وحتى إلى الأوراق الصغيرة جدا الحديثة التي لا تستطيع أن تعتمد على نفسها)  
كما لا يحتوى النبات على ما يشبه الجهاز العصبى المركزى الذى يقوم بإحداث التكامل والتنسيق لكل الأنشطة الفسيولوجية، ومع ذلك فالنباتات ذات نمو منظم يتحدد عن طريق خطوات من التكشف والتخصص لأنواع من الخلايا كما يوجد اتصال بين الخلايا .

كذلك فإن ما يسمى بالهرمون النباتى هي جزيئات عضوية صغيرة الوزن الجزئى تؤدي لبدء استجابات فسيولوجية عند تركيزات ضئيلة جدا (مثلا أقل من ١ مللى مولار وغالب أقل من ١ ميكرومولار)، وكما فى الهرمونات الحيوانية، فإن تعريف الهرمونات النباتية يشتمل على تخليقها فى مكان ونقلها إلى مكان آخر لأحداث أثرها، وكذلك وكما فى الحيوان، فإن ما يعرف بالهرمونات النباتية ليس بالضرورة وأن يتم انتقالها فعلى سبيل المثال نجد



الأثيلين قد يحدث تغيرات فى نفس النسيج أو حتى نفس الخلية التى تم تخليقه منها .

من الواضح الآن أن ما أطلق عليه لفترات طويلة هرمونات نباتية يختلف كثيرا عن هرمونات الثدييات (الهرمونات الحيوانية)، ولذلك فإن بالرغم من استخدام المصطلح (هرمون نباتى) أو أحيانا يسمى فيتوهرمون **Phytohormone** ولعدة سنوات لا يعتبر تعبيراً دقيقاً ويجب أن يطلق على هذه المواد كما ذكرنا (منظمات النمو النباتية) أو مواد النمو النباتية **plant Growth substances** .

**\* \* ويمكن تلخيص خصائص منظمات النمو النباتية الآن فيما يلى :**

- ١- تخلق فى النباتات وموزعة بشكل واسع فى المملكة النباتية .
- ٢- ذات نشاط بيولوجى متخصص عند تركيزات ضئيلة جدا .
- ٣- تظهر أنشطة بيولوجية متعددة فى النبات (وليس نشاط متخصص جدا كما فى حالة الهرمونات الحيوانية) فأحد الهرمونات النباتية وهو الأثيلين له تأثيرات متعددة قد تزيد عن العشرين تأثيراً اعتباراً من تأثيره على نمو البادرة الصغيرة وحتى الشجرة البالغة والثمرة وعلى شيخوخة النبات وموته .
- ٤- تلعب دوراً أساسياً فى تنظيم الظواهر الفسيولوجية داخل النبات، وسلوكها يعتمد على التركيز (أو الجرعة) والذى قد يتغير نتيجة لتغير حساسية أنسجة النبات أثناء التطور أو بسبب العوامل البيئية .
- ٥- بخلاف الهرمونات الحيوانية، فإن منظمات النمو النباتية قد تتفاعل بطريقة تشجيعية أو متضادة لإعطاء تأثير معين، كذلك من الممكن حدوث استجابة معينة بتغير نسب الهرمونات النباتية وليس بسبب وجود أو غياب هرمون معين ونعنى بطريقة تشجيعية زيادة أثر الهرمون إذا تواجد معه هرمون آخر .

٦- فى بعض الحالات قد يلاحظ تأثير منظمات النمو النباتية فى الحال بعد المعاملة بها مباشرة بينما فى حالات أخرى قد تحتاج لوقت أطول بكثير لملاحظة أثرها، وتفترض أن أنشطة أنزيمات تتغير أو يمكن تحويل خواص الأغشية الخلوية فى حالة الاستجابة السريعة لمنظمات النمو النباتية، بينما فى التفاعلات الأبطأ فإن من المرجح أن التعبير الجينى (عمليات النسخ والترجمة) هو الذى يتأثر .

٧- تتوزع وتنقل منظمات النمو النباتية (أو ما عرف بالهرمونات النباتية) داخل الخلايا أو من خلية لأخرى كما فى حالة الأوكسينات وعن طريق الحزم الوعائية (لنظام الوعائى فى السيقان والأفرع الجانبية) كما فى حالة السيتوكينينات أو عن طريق المسافات البينية بين الخلايا كما فى حالة الأثيلين .

وهناك بعض المركبات الهامة بالخلية النباتية والتي لا تعتبر منظمات نمو فمثلا نجد أن المركبات غير العضوية (المعدنية) مثل أيونات الكالسيوم والبوتاسيوم على الرغم من دورها الفسيولوجى الهام إلا أنها لا تعتبر من تلك المنظمات حيث أنها لا تخلق بواسطة النبات .

كذلك لا يعتبر السكرورز هرمونا (منظم نمو نباتى) بالرغم من أنه يخلق وينتقل وينشط النمو حيث أن فعاليته عند التركيزات المرتفعة، وهذا ينطبق أيضا على بعض السكريات للأخرى والأحماض الأمينية والأحماض العضوية وبعض مواد التمثيل الغذائى الأخرى والتي عادة ما تتواجد بتركيزات تتراوح ما بين أكثر من ١ ملى مولار إلى ٥٠ ملى مولار أو أكثر .

يتضح مما سبق أن يجب تجنب استخدام مصطلح هرمون نباتى للتعبير عن بعض المواد التى يتم رشها على النبات أو الثمار أو إضافتها للتربة للحصول على استجابة معينة، فالمفاهيم الخاصة بالهرمونات الحيوانية من ناحية التخليق والانتقال والتخصص لا تنطبق على ما أطلق عليه بالهرمونات النباتية ويزيد خلط الأمور عند عامة الناس بقولهم "المبيدات الهرمونية" أو

الأسمدة الهرمونية" للتعبير عما يتم رشه على الثمار لتحسين تلوينها أو زيادة حجمها (أو للتحكم في ميعاد نضجها بالتبكير أو التأخير) مع أنه لا يوجد لمياً أسمدة هرمونية، كما أن المبيدات الهرمونية مثل مادة D - 2.4 مسرطنة محرمة دولياً.

فالمصطلح الصحيح والمستخدم عالمياً الآن هو (منظم النمو النباتي) بالتالي تقلل درجة الخوف أو الفزع الذي ينتاب كثيراً من الناس عند سماع أنه تمت المعاملة لتلك الثمار كالعنب أو الخوخ أو البطيخ بالهرمونات . ومن المستغرب أن مراجع القائمين بتدريس تلك المعلومات لازالت حتوى على معلومات تقليدية، ولم يتم تحديث بعض المفاهيم العلمية بها، بالتالي ينشأ أجيال من المتعلمين غير المدركين لحقيقة الأمور، فلا يستطيعوا أن يهدأوا من روع الناس، بل لا يستطيعوا أن يهدأوا من مخاوفهم من الهرمونات نباتية التى اتفقنا على تسميتها بمنظمات النمو النباتية، والشئ الهام أن اختلاف التسمية ليس هو الدافع للطمأنينة، بل لجزء ضئيل من الإحساس الأمان عند استهلاك الخضر والفاكهة، فعلى الأقل ندرك أنها ليس معاملة ذلك الاسم المخيف وهو الهرمونات .

وهنا يبرز السؤال الهام بغض النظر عن التسميات والمصطلحات، هل هناك أنواعاً من الخضر والفاكهة يتم رشها أو معاملتها بمنظمات النمو لنباتية وأن كان كذلك فما هو الضرر الذى سيلحق بمن يستهلكها ؟

حقيقة الأمر أن هناك الكثير من أنواع والفاكهة وحتى نباتات الزينة المحاصيل الحقلية يتم معاملتها بمنظمات النمو النباتية لتحقيق غرض مفيد لمنتج والمستهلك، وتتم تلك المعاملة سواء قبل جمع الثمار أو بعد ذلك وسنشرح لعدد من الأمثلة لاحقاً سواء فى الزراعة المصرية أو العربية أو عالمياً .

أما من ناحية الضرر فإن أى منظم نمو نباتي آمن لا بد وأن يتم تسجيله لما يحدث مثلاً فى أمريكا، فإذا وجد اتحاد مزارعى الطماطم مثلاً أن منظم نمو



ما يزيد من الربحية ويجنب المزارعين العديد من المشاكل يقومون بتسجيله للاستعمال الحقلى بعد أن يكون قد تمت أولا الموافقة على استخدامه بواسطة وكالة حماية البيئة Environment Protection Agency وتعرف دوليا باسم EPA، و إذا كان المركب التجارى لمنظم النمو يمثل ابتكارا جديدا وحصل على موافقة EPA فإن الشركات الراغبة فى استخدامه تعقد اتفاقيه ترخيص license مع الهيئة صاحبة براءة الاختراع وتدفع لها نسبة من المبيعات السنوية يتم الاتفاق عليها .

لذلك فإن استخدام منظمات النمو النباتية يخضع لإجراءات وفحوصات عديدة ويتم تقنينه قبل السماح بالتطبيق سواء قبل أو بعد الحصاد أو جمع الثمار، كما يحدد الميعاد المسموح باستخدامه، فالسماح يرش مركب لإسراع تلوين الثمار قبل الجمع لا يعنى ضمنا السماح باستخدامه بعد الجمع .

وعند السماح باستخدام منظم نمو نباتى فإنه تحدد الجرعة أو التركيز المناسب وميعاد الرش للحصول على نتائج إيجابية، أما الإفراط فى التركيز أو الرش فى ميعاد خاطئ فإنه ينعكس سلبيا حيث قد تتساقط الثمار والأوراق وتقصّر فترة حياتها بعد القطف وتدخل بسرعة فى مرحلة الشيخوخة (الهدم والتدهور والطراوة) مما يسبب خسارة لتاجر التجزئة (القطاعى) حيث تفسد ثماره بسرعة .

أما الضرر من استخدام منظمات النمو النباتية فيأتى من استخدام منظمات نمو محرمه أو ممنوعة قانونيا، ولعنا نذكر ما حدث فى الولايات المتحدة الأمريكية فى أوائل التسعينات عندما تم اكتشاف أن منظم النمو النباتى المسمى الآلار Alar (وله اسم تجارى آخر هو B-9) والذي كان يستخدم بكثرة قبل الجمع فى مزارع التفاح بأمريكا لإسراع التلوين وزيادة صلابة الثمار وإطالة فترة حياتها بالمخزن بعد الجمع، اكتُشف أن هناك فرصة ضئيلة للإصابة

بالسرطان إذا تناول الإنسان كمية كبيرة منه يوميا تزيد عن الكيلو جرام للفرد يوميا .

وحيث أن طلاب المدارس يتناولون يوميا تقريبا ثمرة من التفاح في وجبة الغذاء المدرسى ، فلقد زاد الضغط الشعبى فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وبعد إعادة الفحص والتوصل إلى وجود تلك الفرصة الضئيلة لأن يسبب الأثار مرض السرطان تم منع استخدام هذا المركب وصدر قرار بعدم وجوده حتى على ارفق المعامل البحثية حتى بدون استخدام .

ورغم مظاهرات منتجى التفاح خاصة فى ولاية واشنطن الذين كانوا يترهبون الكثير من وراء استخدام ذلك المركب، إلا أنه لم تتم العودة عن القرار، ومنع استخدام منظم النمو الساحر هذا والذي كان يحقق المعادلة الصعبة، وعادة فالمركبات التى تسرع التلوين وتزيد كثافة لون الثمار تؤدى للإسراع بتدهورها بعد القطف، لكن الأثار كان يحسن التلوين ويبطؤ تنفس الثمار، وبالتالي لا تتدهور سريعا وتحتفظ بجودة عالية حتى بعد القطف بعدة شهور من التخزين البارد .

ولتبسيط المعلومات للقارئ غير المتخصص ، فإننى أقدم وصفاً لبعض التأثيرات الفسيولوجية لمنظمات النمو النباتية والتى تم على أساسها عمل التركيبات التى استخدمت على النطاق التجارى لتحقيق عدة فوائد للمنتج والمستثمر الزراعى .

### أولا : الأوكسينات Auxins

فتكون الأوكسينات بصفة رئيسية فى القمة النامية ومريستيمات (الخلايا الحديثة) للجذور والأوراق الحديثة والبذور الموجودة فى الثمار النامية وتتلخص أدوارها الفسيولوجية فيما يلى :

- ١- تنشيط انقسام واستطالة الخلايا النباتية .
- ٢- يؤدى زيادة تركيزها فى البراعم الجانبية عن الحد الأمثل إلى تثبيط نمو تلك البراعم مما يقلل من التفريع الجانبى فى الأشجار .

٣- تنشيط تكشف النسيج الوعائي (الخشب واللحاء) وهى أنسجة التوصيل فى النبات.

٤- تنشيط تكوين الجذور العرضية (عرضية أى فى مكان عارض غير مألوف بالنسبة لتكوين الجذور) على العقل الساقية وفى مزارع الأنسجة .

٥- يؤثر على عملية الانتحاء الأرضى (حيث يكون اتجاه الجذور لأسفل والنموات الخضرية لأعلى) .

٦- تنشيط من تكوين منطقة الانفصال فى أعناق الأوراق والثمار مما يؤدي لتساقط بعض منها، كما أنها تنشط من عملية نضج الثمار .

### ثانيا : السيتوكينينات Cytokinins

تنتج بصفة رئيسية فى الخلايا الحديثة للجذور والأوراق والثمار الصغيرة وكذلك البذور، وهى تصل للفرخ الخضرى عن طريق نسيج الخشب منتقلة إليه من الجذور .

• أهم تأثيراتها الفسيولوجية هى :

١- تنشيط عملية انقسام الخلايا .

٢- تنشيط تكوين الأفرخ الخضرية فى بيئة زراعة الأنسجة ( نباتات الأنابيب) .

٣- تنشيط نمو البراعم الجانبية والتخلص من عملية تثبيط نمو البراعم الجانبية نتيجة الأوكسينات التى تأتى إليه فى الاتجاه القطبى (من أعلى لأسفل) من البرعم القمى .

٤- تنشيط زيادة حجم الورقة الناتج من كبر الخلايا فى الحجم .

٥- قد تؤدي لتحفيز تفتح الثغور (وهى الفتحات الدقيقة على سطح الورقة والتى يدخل منها ثاتى أوكسيد الكربون والأوكسجين ويخرج بخار الماء) فى بعض الأنواع النباتية .



٦- تنشط أو تحفز عملية تحول البلاستيدات الأولية إلى بلاستيدات خضراء عن طريق تنشيط تكوين الكلوروفيل (وهي الصبغة الخضراء الضرورية في معظم النباتات لإتمام عملية التمثيل الضوئي) .

٧- تنشيط عملية انبات البذور في الظلام لتلك البذور المعتمدة على الضوء .

٨- تؤدى لتأخير شيخوخة الأنسجة النباتية (مثل تأخير حدوث اصفرار للأوراق وتدهور العمليات الفسيولوجية وهدم كثير من المركبات بها) .

### ثالثاً : الجبريلينات Gibberellins

المصادر الغنية بالجبريلينات في النبات هي المبرسيميات والأنسجة الحديثة، الأجنة، خلايا قمة (طرف) الجذر، الثمار الصغيرة وكذلك غير الناضجة والجذور في مرحلة الإنبات .

أما تأثيراتها الفسيولوجية فهي :

١- تنشيط استطالة خلايا الساق عن طريق تنشيط انقسام الخلايا واستطالتها ويتحكم حمض الجبريلليك (G.A) في استطالة السلاميات في الأجزاء الناضجة من النبات، أما النباتات المتقزمة فلا تقوم بتخليق كميات كافية من GA النشط .

٢- يتحكم في ازهار النباتات ذات الحولين، فهذه النباتات تنمو لفترة سنة في شكل تورود (سلاميات قصيرة جدا وتقارب الأوراق مما يعطى مظهر التورود ثم بعد الشتاء تكون حنبوط (سلاميات مستطيلة بسرعة ثم تكوين أزهار)

٣- كسر سكون البذرة في بعض النباتات والتي تحتاج إلى عملية كمر بارد (معاملة برودة في وسط رطب من الرمل المرطب أو الرمل بالإضافة للبيت موس) حتى يمكنها الإنبات .

٤- تنشيط إنتاج أنزيم الفا - أميليز في بذور الحبوب النامية حتى يمكن الاستفادة من مخزون البذرة الغذائي .

٥- يساعد حمض الجبريلليك في قصر فترة النمو الشاب juvenile للنبات

- ٦- تنشيط عملية إنبات حبوب اللقاح وكذلك نمو الأنبوبة اللقاحية في نسيج القلم بالزهرة .
- ٧- زيادة نسبة الأزهار المذكرة من النباتات الثنائية المسكن (الأزهار المذكرة على نبات والمؤنثة على نبات آخر) وبذلك تؤثر الجبريلينات في النسبة الجنسية .
- ٨- قد تسبب تكوين ثمار لا بذرية (بكرية) أو تزيد من حجم الحبات اللابذرية كما في العنب .
- ٩- يمكن تأخير الشيخوخة في أوراق وثمار الموالح حتى لا تتدهور بسرعة .

#### رابعاً : حمض الأبسيسيك Abscissic Acid

يلعب دوراً وسيطاً في تحمل النباتات للإجهاد البيئي، ويعتبر مفتاحاً هاماً في عملية تنظيم فتح الثغور (يعمل كإشارة في النبات signal)، كما يعمل كوسيط في استجابة النبات للكائنات المرضية وللجروح ولذلك فقد أطلق عليه هرمون الإجهاد stress hormone، وما سبق فإن حمض الأبسيسيك يتواجد في البراعم والأوراق والبتلات والأزهار والثمار والجذور .

أما أهم أدوار الفسيولوجية في النبات فهي :

- ١- يؤثر في عملية تساقط الأجزاء النباتية المختلفة مثل البراعم والأزهار والثمار كما يتدخل في عملية انشقاق الثمار .
- ٢- يزيد إنتاجه في حالة تعرض النباتات للإجهاد كما هو الحال عند تعرض النبات للإجهاد المائي (العطش) وكذلك إجهاد التجمد .
- ٣- يلعب دوراً هاماً في عملية سكون البراعم .
- ٤- يؤدي لإطالة فترة سكون البذرة وتأخير عملية الإنبات .
- ٥- يثبط استطالة الخلايا .
- ٦- ينشط من عملية غلق الثغور .
- ٧- يلعب دوراً في التحكم في الاستطالة وتطور البراعم الجانبية والاستجابة للجاذبية الأرضية وكذلك امتصاص الماء وانتقال الأيونات بواسطة الجذور .

٨- يسرع من شيخوخة الأنسجة .

### خامسا : الأثيلين Ethylene

بخلاف بقية الهرمونات النباتية (منظمات النمو) فإن الأثيلين غاز، ومثله مثل حمض الابسيسيك أنه هو العضو الوحيد في تصنيفه، فالأوكسينات يوجد منها (عدة مركبات مثل اندول حمض الخليك، وأندول حمض البيوتريك ونفثالين حمض الخليك وغيرهم، كذلك الحال بالنسبة للسيبتوكينينات نجد أنه يتبعها الأدينين والكينتين والزياتين والبنزيل أدنين وغيرهم، وكذلك الحال مع حمض الجبريلليك الذى يتواجد منه ما يزيد عن ١٢٥ مركبا تتبع هذه المجموعة .

ويستخدم الأثيلين عمليا منذ عصر القدماء المصريين حيث استخدموا المعاملة الغازية للتين من أجل تنشيط عملية نضجه.

وينتج الأثيلين فى جميع أجزاء النباتات الراقية ، ويتكون من الحمض الأمينى ميثونين، كما أن تكوين الأثيلين فى بعض الثمار المكتملة النمو ينشط تكوين المزيد منه فيما يسمى بظاهرة التكوين الذاتى Autocatalysis وللأثيلين أدوار عديدة فسيولوجية فى حياة النبات تذكر منها :

١- ينشط إنتاج الأثيلين أثناء نضج الثمار وأثناء ظروف الغرق Flooding والإجهاد والشيخوخة والإضرار الميكانيكية والعدوى بالكائنات الدقيقة .

٢- ينشط عملية كسر سكون البراعم أو التحرر منها .

٣- ينشط من نمو الجذور والأفرخ .

٤- تنظيم النضج فى الثمار ذات تنفس النضج (زيادة التنفس المفاجئ عند اكتمال نمو الثمار) .

٥- يلعب دورا فى عملية تكوين الجذور العرضية (الجذور المتكونة فى غير مكانها المعتاد).



٦- ينشط من تساقط الأوراق والثمار، ومن تكسر الكلوروفيل فى بشرة ثمار البرتقال .

٧- تثبيط عملية الأزهار فى معظم النباتات، لكنه ينشط الأزهار فى المانجو والأناس وبعض نباتات الزينة .

٨- زيادة نسبة الأزهار المؤنثة فى النباتات ثنائية المسكن .

٩- تنشيط عملية تفتح الأزهار .

١٠- تنشيط عملية شيخوخة الأزهار والأوراق .

مما سبق يتضح أن هناك العديد من التأثيرات الفسيولوجية للمجموعات الخمس الرئيسية من الهرمونات النباتية (أو منظمات النمو)، وبناء على تلك التأثيرات تم تصنيع بعض المركبات التى تشابه فى أثرها تلك الهرمونات الطبيعية، فعلى سبيل المثال نجد المركب المشهور عالميا وربما من أكثر منظمات النمو النباتية المستخدمة وأسمه الايثريل (أو الاثيفون أو السيرون أو الفلوريل) وكلها أسماء تجارية لهذا المركب الذى عندما يدخل إلى النسيج النباتى فإن يتحول إلى غاز الأثيلين (وهو أحد الهرمونات الطبيعية النباتية) وغاز ثانى أكسيد الكربون والفوسفور، وبالتالي يعطى الاثيلين أثره سواء فى تحسين التلوين وإسراع حدوثه أو إسرار النضج أو زيادة الأزهار كما فى الأناس، كذلك نجد أن مركب اندول حمض الخليك هو الأوكسين الموجود طبيعيا فى النبات ولكن لا يمكن تصنيعه وبيعه لأنه سهل التكسر كيميائيا (أو سهل الأكسدة) وبالتالي يتم تصنيع مركبات من نفس المجموعة وهى الأوكسينات قادرة على إحداث الأثر المطلوب، ومنها مركب نفاثالين حمض الخليك (NAA) وهو أحد الأوكسينات المصنعة التى تستخدم لتقليل تساقط الثمار قبل الجمع كما فى حالة التفاح، كما تم تصنيع أوكسين آخر شهير عالميا وهو مركب اندول حمض البيوتريك (IBA) وأهم استخداماته هو تنشيط تكوين الجذور على العقل المستخدمة فى إكثار بعض أنواع الفاكهة مثل عقل الزيتون والليمون والجوافة والتى يصعب تكوين الجذور على عقلها، أما عند معاملة قواعد هذه العقل

بالغمس لبضع ثوان في هذا الأوكسين فإنه يؤدي لتنشيط تكوين الجذور العرضية في قواعد هذه العقل قبل أن تجف وتموت ، وقد يتم تصنيع أو تخليق منظم النمو النباتي أو الهرمون النباتي بنفس التركيب الموجود عليه في النبات كما هو الحال مع حمض الجبريلليك (Gibberellic Acid , GA) وبنفس الصورة الكيميائية الموجود عليها، فمن أنشط صور GA نجد الصورة  $GA_3$  أو ما يسمى بالمشابة الكيماوي وهو يؤدي لزيادة الخلايا في الحجم، وكأنك تنفخ بالونه، مما يؤدي لكبر حجم الثمار كما يحدث الآن في مصر مع رش ثمار المشمش من الأصناف الجديدة التي أدخلت للزراعة المصرية، وسنتكلم عن ذلك تفصيلا فيما بعد .

لكن السؤال الذي يطرح نفسر هنا : هل تمثل منظمات النمو النباتية خطراً على المستهلك؟

كما أوضحنا هناك منظمات نمو أو هرمونات نباتية موجودة طبيعيا في النبات نستهلكها كل يوم ونحن نأكل الأجزاء الخضرية والثمارية وهذه لا تمثل مشكلة صحية لأنها مركبات طبيعية، أما منظمات النمو النباتية التي يتم تخليقها أو تصنيعها فإن لكل منها ما يسمى بـ safety sheet أو صفحة الأمان والتي تحتوى المعلومات الخاصة بكيفية التعامل مع هذه المادة عند الرش وماذا يجب عمله إذا لامست الأيدي أو البشرة أو العينين أو تم استنشاقها والأهم من ذلك الجرعة المميتة منها والتي تعرف عالميا بمصطلح  $LD_{50}$  (الجرعة القاتلة لـ ٥٠٪ من المستهلكين) وهذه تحدد كمية هذا المنظم النباتي التي تمثل خطرا على التعامل معها أو مع مستهلك الثمار .

فمثلا نجد أن المركب الاثيريل السابق ذكره أرقام خاصة بـ  $LD_{50}$  بالرغم التصريح باستخدامه في أمريكا وأوروبا ومصر والعديد من الدول، لأن هذا المركب عندما تدخل أجزاء منه لداخل الأنسجة فإنها تتكسر عند درجة

الحموضة والقلوية (PH) قريبة من ٧ فى معظم الثمار، وقد تم تخليق ها المركب فى بيئة حامضية جدا (PH=2.3) تحفظ من الهدم أو التكسر، والشئ الجميل فى هذا المركب أنه تكسر إلى غاز وفسفور كما ذكرنا، وبالتالي فهو يعتبر مركب آمن عند التركيزات الموصى به، مع ذلك فلأنه مركب مصنع فإن له حدا خطرا هو ما يعرف بـ LD<sub>50</sub> كما يتضح من الأرقام التالية :

المجموع الكيماوية	Mg /kg	Mg /kg	الاسم التجارى	Common name
كلوريد عضوى Orgnochlorine	LD 50 من الجلد —	LD 50 القم 5730	Base 250 Or Cerone or Ethrel or Nu - tomatotone	Ethephon

(المصدر WWW.agr. gov . 5k , ca/ DOCS/Crops/integrated pest mangement – general – pesticides sefety Pesticide Safety Handbook. Sept , 2005 internet)

ومن هنا ندرك أن تخليق أو تصنيع أى مركب بطريقة تشبه الموجود طبيعيا فى النبات لا تعنى ضمان الأمان لهذا المركب، وأشهر تلك المركبات هو 2.4 وهو مركب أوكسينى لكنه ممنوع عالميا حيث أنه مصنّف على قدرته على أحداث السرطان potentially carcinogenic رغم ميزاته العديدة فى زيادة عقد الثمار (زيادة القدرة على تحول عدد أكبر من الأزهار إلى ثمار)، كذلك يوجد مركب أوكسينى آخر هو 2.4.5-T (وهو اسم تجارى) أما اسمه الكيماوى فهو 2.4.5-trichloro phenoxyacetic acid وهو مركب سام منع استخدامه منذ عدة سنوات .



وهناك مركبات تثبط النمو الخضري للنبات، كما تحدثنا عن مركب الآلار (وله اسم آخر هو B-9 واسم ثالث هو دامينوزايد Daminozide ) ومع ذلك منع استخدامه نظراً لاحتمال توافر المقدرة على تنشيط الإصابة بالسرطان.

ووجود تلك السمية أو الخطورة لمنظمات النمو النباتية دفع العلماء إلى الاهتمام باستخدام المستخلصات أو المركبات الطبيعية لأنها آمنة بالنسبة لصحة الإنسان والحيوان وتحافظ على البيئة والموارد الطبيعية خاصة الماء الأرضي من التلوث وسنتكلم عنها بتفصيل أكبر من جزء لاحق أيضا .

أما منظمات النمو الجديدة المحتملة التي تحدثنا عنها في أول هذا الفصل فما زالت تحت الدراسة التفصيلية حتى يتم تصنيع بعض المركبات التي يمكن أن تستخدم تجارياً فيما بعد، ولو أنه قد نزل حديثاً للأسواق مركب ريتين Retain وهو أحد مثبطات الاثيلين المسمى AVG ( amino ethoxy vinyl glycine ) والذي يؤدي لتقليل تساقط الثمار نتيجة لتثبيطه لعملية تخليق المركب المحدد لإنتاج الاثيلين (السابق له في مسار التخليق والمعروف باسم ACC أو 1- Aminocyclopropare carboxylic acid ، كذلك يتواجد بالأسواق مركب يعرف تجارياً باسم CPPU (أو السيتوفكس) وهو أحد المركبات الشبيهة بالسيتوكينينات والذي تحدثنا عنها كأحد منظمات النمو الجديدة المحتملة، ويؤدي استخدام مركب CPPU إلى زيادة حجم ثمار العنب والتفاح ولكن لم يتم انتشار استخدامه في مصر. كذلك نجد مركب الكلثار أو الباكلوربيوترازول paclobutarzol (أر ما يعرف أيضاً في الخارج باسم pp333) وهو أحد مثبطات التخليق الحيوي للجبريلينات وبالتالي يؤدي لتقزم الأشجار والأفرع المعاملة به، إلا أن مشكلته في ثباته الكيماوي (كما في حالة 2.4-D) أي لا يتكسر بسهولة ويتراكم في التربة أو النبات ويبقى ثابتاً لعدة سنوات، وبالتالي يخشى من تراكمه وثباته أيضاً في خلايا جسم الإنسان الذي يستهلك ثماراً من تلك الأشجار المعاملة به، وهو معروف في

مصر ويشتهر باسم (Bonzi) حيث يستخدم هذا الاسم التجارى أكثر من غيره من الأسماء التى ذكرتها .

خلاصة القول أن هرمونات النبات ليست هى هرمونات الإنسان أو الحيوان وخصائصها تختلف ولذلك لا يطلق عليها العلماء حديثا هرمونات نباتية ويفضلون استخدام مصطلح منظمات النمو النباتية، وتصنيع بعضها لمحاكاة ما يوجد منها طبيعيا فى النبات لا يعنى أنها كلها آمنة، وأن الإفراط فى استخدامها حتى وأن كانت آمنة يؤدى لخسارة كبيرة للمزارعين وللمتعاملين معها بعد الجمع وبالتالي فإن زيادة التركيز المستخدم فيها لا يعنى مزيدا من الفائدة أو الربح، لأنه كما ذكرنا أن تلك المنظمات النباتية تعمل بتركيزات منخفضة فى مدى محدد، وفى وقت مناسب من حياة الثمرة أو النبات، كما أن خفض التركيز المستخدم أكثر من اللازم يفقدها فاعليتها، ويمثل تكلفه "إضافية للمنتج دون عائد مربح فليس كل ما يتم رشه على سطح الثمرة يدخل إليها، بل أن هناك كميات أثرية أو صغيرة جدا هى التى تستطيع النفاذية من خلال بشرة الثمرة الشمعية الدهنية التركيب المسماه بالكيوتيكل cuticle، وهذا الغلاف الشمعى يغطى كل النبات ماعدا الجذور.

## الفصل السادس

### سمك المزارع

#### القيمة الغذائية للأسماك :

الأسماك من الأغذية المحببة والصحية، وبروتين الأسماك سهل الهضم لا يصاحبه كمية سعرات حرارية عالية، كما تعتبر الأسماك مصدرا أساسيا للدهون غير المشبعة التي لا يستطيع الجسم تخليقها والتي تساعد على خفض الكوليسترول في الدم فالأسماك غنية بالبروتين والأحماض الأمينية الأساسية، وهي غنية في فيتامينات أ، د، إى E، ب المركب، ب ١٢، كما تحتوى على نسبة عالية من الكالسيوم والفوسفور والحديد والصوديوم والبوتاسيوم والمغنسيوم والكبريت، كذلك نجد أن الأجزاء المأكولة من الأسماك تصل إلى ٨٠٪ .

#### أهمية الاستزراع وضعه الآن :

نظرا لزيادة الطلب على الأسماك وزيادة الوعي بالقيمة الغذائية والصحية للأسماك فلقد أصبح لزاما الاتجاه إلى إنشاء مزارع سمكية لتساهم فى سر الطلب على البروتين الحيوانى خاصة مع الزيادة السكانية الكبيرة .  
وتقدر احتياجات الفرد من البروتين الحيوانى بحوالى ٣٠ جرام لا يستطيع الفرد فى مصر سوى الحصول على ثلثها فقط، وتتعرض البحار والمحيطات للتلوث ولا تجد الاهتمام الكافى للمحافظة على البيئة البحرية، كما تتعرض للصيد الجائر أو أنها بحيرات أو بحار منهكة مما يزيد من أهمية الاستزراع السمكى كوسيلة للإنتاج المكثف ووسيلة للتحكم فى ميعاد ونوعية الأسماك المطلوبة .

كذلك تتمتع الأسماك بارتفاع معدل التحويل الغذائى (كجم استهلاك علف لكل كجم نمو) بالمقارنة بالدواجن مثلا ( ١ : ١ فى الأسماك مقابل ٢ : ١ للدواجن) .



كما يمكن عن طريق الاستزراع السمكى إنتاج أنواع ذات قيمة تسويقية عالية مثل الجمبرى والكابوريا، ويمكن عن طريقه إنتاج طن من الأسماك من نفس المساحة اللازمة لإنتاج عدة مئات من الكيلو جرامات من الماشية .  
ومن أشهر أنواع الأسماك التى تتلائم ترتيبها مع البيئة المصرية سواء من حيث الحرارة أو المناخ ولا تحتاج تكلفة مادية عالية نجد أسماك البلطى والمبروك و الدنيس والجرى والطوبار، وحديثا تم استزراع أنواع من جمبرى المياه العذبة، وهذه المزارع السمكية موزعة فى معظم أنحاء مصر وخاصة شمال الوادى وجنوبه، وكذلك أقنص التربية المنتشرة فى نهر النيل .  
وقد زاد الإقبال على المزارع السمكية نظر للعائد المربح الذى يفوق عائد الأراضى المستصلحة حديثا .

ويتساءل البعض عن المظاهر الخارجية للأسماك الطازجة :

حدد نشأت عبد المتعال وآخرون (٢٠٠٢) مواصفات الأسماك الطازجة كالتالى :

- ١- العين لامعه بدون أى بقع نزيفية .
  - ٢- أن تكون القشور متماسكة ليست سهلة النزاع .
  - ٣- أن تكون الخياشيم ذات لون مشرق أحمر براقا ورائحة طبيعية .
  - ٤- أن تكون الأسماك متماسكة العضلات خالية من المواد المخاطية والجروح والكدمات .
  - ٥- الرائحة تكون طازجة وهى مثل أعشاب البحر المميزة للأسماك .
  - ٦- أن تكون الأسماك خالية من أى مظاهر للفساد أو تغير اللون أو الانتفاخ .
- ومن أكثر الأسماك إنتاجا عن طريق المزارع السمكية سمك البلطى والذى يربى فى أحواض ترابية، أو شباك، أو أقفاص، أو فى الأحواض الاسمنتية والخزانات، وتعتبر مزارع الأحواض هى الأكثر شيوعا .

ويتساءل المستهلكون عن تغذية سمك المزارع بصفة خاصة وهل هناك  
أى من المواد غير الآمنة بالنسبة للاستهلاك الأدمى ؟

١- فى المزارع الصغيرة التى لا يتوافر لها العلف بسبب ارتفاع ثمنه ، يستخدم  
الروث أو الزرق أو السماد العضوى أو غير العضوى لزيادة الغذاء الطبيعى  
فى المياه لكن ذلك يحقق إنتاج متواضعا .

٢- يمكن زيادة إنتاج المزرعة عن طريق استخدام بعض مواد العلف المتوفرة أو  
الرخيصة مثل سرس الأرز .

٣- يستخدم غذاء تكميلى من العلف الحيوانى أو الدواجن عند زيادة كمية  
الأسماك حيث يكون الغذاء الطبيعى غير كاف ، ويستطيع البلطى أن  
يهضم البروتين المضاف فى العليقه بنسبة أكبر من الكربوهيدرات .

وفى العلائق التجارية لأسماك البلطى نجد أن فى حالة المزارع غير  
المكثفة أو النصف مكثفة ، فإن العلف يحتوى على ١٥٪ مسحوق أسماك ، ١٠  
إلى ٢٠٪ صويا ، ٢٠٪ قمح ، ٤٠٪ ذرة صفراء فى صودة حبيبات مضغوطة تغطى  
الاحتياجات مع الغذاء الطبيعى ، ولم يثبت أهمية تواجد الفيتامينات والأملاح  
فى هذه العلائق .

أما فى المزارع المكثفة ، فتعتمد تغذية الأسماك على العلف الكامل الذى  
يحتوى على كل العناصر الغذائية طبقا للاحتياجات الموصى بها ، ويبين  
الجدول التالى مكونات العلف التكميلى والعلف الكامل الذى يستخدم فى تغذية  
أسماك البلطى .

## جدول (١)

### مكونات العلف التكميلي والعلف الكامل المستخدم في تغذية أسماك الباطى

المكونات	علف تكميلي (٢٨% بروتين)	علف كامل (٣٢% بروتين)
مسحوق السمك	٥	٨
كسب صويا ٤٤%	—	٤٨,٢
كسب صويا ٤٨%	٤٥	—
نخالة قمح أو سوس أرز	١٧	١٠
نره	٣٠	٢٩,٢
دهون	—	١١,٥
أملاح معدنية	—	٠,٠٥
داى كالسيوم فوسفات	١,٠	١,٠
فيتامينات	—	٠,٠٥
حمض الاسكوربيك .	—	٠,٠٣٨
مادة رابطة	٢	٢

• حمض الاسكوربيك (فيتامين ج) مغطى فى صورة أيثيل سيليلوز .

٤- من الهام جدا اختيار المكان المناسب للمزرعة السمكية لأن ذلك يؤثر على مدى أمان استهلاك الأسماك، فمشرع للاستزراع السمكى يجب أن يكون بعيدا عن المبيدات الزراعية التى يمكن أن تصل إلى مصدر المياه التى تغذى المزرعة وقد تتسبب فى تسمم ونفوق عدد كبير من الأسماك، كما يجب أن تكون المزرعة بعيدة عن الحقول الزراعية بمسافة كافية حتى لا تتلوث مياه المزرعة بالصرف الزراعى أو المبيدات الزراعية كما يجب حجب الهواء المحمل برذاذ المبيدات عن هذه المزرعة السمكية بزراعة سياج حولها، كما



تبنى حواجز حول المزرعة لكي نتجنب وصول المياه الصرف الزراعى إلى المزرعة السمكية ، ويجب تجنب دخول الأسماك البرية إلى داخل الأحواض عن طريق تغطية مدخل المياه مشبكه ، وكذلك يغطى مكان خروج المياه من الأحواض بشبكة لمنع هروب للأسماك أثناء تغيير مياه الأحواض كما يجب مراعاة تكرار تغيير المياه فى المزرعة لمنع زيادة تركيز الأمونيا والنيتريت. (لابد أن يقل التركيز عن ٠,١ مجم /لتر) فزيادتها تقلل المناعة فى جسم السمكة ويجعلها عرضة لظهور الأمراض المختلفة، فالنيتريت يؤدي إلى تغيير الهيموجلوبين إلى ميثهيموجلوبين (Met-1 16) مما يمنع اتحاد الهيموجلوبين بالأكسجين فى جسم السمكة .

وليس لأيون النيتريت تأثير يذكر على أسماك المياه المالحة والنصف مالحة وذلك يفرى إلى زيادة تركيز أيونى الكالسيوم والكلور بالماء المالح ، فزيادة تركيز أيون الكلور يعطل تمثيل أيون النيتريت بالجسم، أما وجود أيون النيتريت ولو بتركيزات ضئيلة فى المياه العذبة فإن يسبب أضرارا بالغة، وعليه فإن الحد الأعلى المسموح به للنيتريت فى ماء الأحواض العذبة لا يزيد عن ٠,١ مجم/ لتر .

٥- تعتبر المعادن الثقيلة من أهم الملوثات وتشكل خطورة بالغة على صحة الأسماك والإنسان وهذه المعادن هى الزئبق والكاديوم والرصاص والنحاس والزنك كما أن زيادة هذه العناصر عن الحد الأدنى المسموح به يؤثر على العمليات الحيوية بالأسماك إلى جانب ضعف الجهاز المناعى لجسم الأسماك مما يسهل من إصابة الأسماك بالأمراض والتي تبدأ بالطفيليات مثل الإصابات الفطرية والبكتيرية .

ومصدر الزئبق فى تلك المزارع السمكية هو وجود مخلفات المصنع مع بعض مخلفات الصرف الزراعى وخاصة المبيدات ، وتترسب كمية كبيرة من الزئبق إلى القاع ويحدث لها عملية تحول لتركيب الميثيل Methylation مما ينتج عند مركب ميثيل الزئبق وهو أكثر سمية من الزئبق وتتم هذه العملية

بمساعدة أنواع من البكتيريا، ويمكن أن ينتقل الزئبق إلى الأسماك عن طريق الخياشيم أو الجلد أو القناة الهضمية. وقد تم تقدير هذا العنصر في لحوم الأسماك فوجد أنها تفوق نسبة وجودها في طعام هذه الأسماك بحوالى عشر أمثالها، ويسبب هذا العنصر تلفا في الأنسجة الحيوية والأعضاء الداخلية أما فى الإنسان فيسبب مرض (الميناماتا Minamata Disease) نتيجة تناول كميات كبيرة من الأسماك الملوثة يمثل الزئبق ويظهر المرض فى شكل أعراض عصبية وخلل فى الوظائف الحركية .

أما الكاديوم فمصدره مخلفات المصانع (مثل مصانع البلاستيك وما تحويه من أصباغ وكذلك مصانع البطاريات، ويؤدى هذا العنصر لحدوث مرض (إيتيا - إيطيا Itia) بالإنسان عند تناول الأسماك الملوثة بالكاديوم وغالبا ما يظهر هذا المرض بوضوح فى عمال وصائدى الأسماك فى شكل أنيميا وفشل كلوى .

أما مصدر الرصاص فهو عوادم السيارات، ويؤدى التسمم بالرصاص فى الإنسان إلى حدوث الانيميا وخاصة فى الأطفال والسيدات الحوامل إلى جانب الإعاقة الذهنية والعصبية بالأطفال .

بالنسبة للنحاس فدائما ما يكون مصدره فى المياه هو استخدامه فى المزارع السمكية لعلاج الكثير من أمراض السمك، أما أعراض الضرر فى الإنسان فتكون فى شكل تلف للأوعية الدموية وكذلك أنسجة الكبد والكلى إلى جانب حدوث التهاب شديد بالجهاز العصبى المركزى، أما الزنك فيأتى من استعمال مواسير أو أحواض مطلية بالزنك ويؤدى التسمم بالزنك إلى القيى أو الجفاف واختلال توازن المعادن بالجسم إلى جانب آلام شديدة بالبطن وضعف فى العضلات وفى بعض الأحيان يسبب التسمم بالزنك الفشل الكلوى الحاد .

وللوقاية والعلاج من حدوث تلوث للأسماك بالمعادن الثقيلة فإن يجب عدم السماح بتلوث المسطحات المائية ببقايا ومخلفات المصانع، وأخذ عينات دورية من المسطحات المائية. مع فحص الأسماك المستوردة والمصدرة لفحص

نسب العناصر الثقيلة بها، وهل هي مطابقة للمواصفات القياسية لمنظفة الصحة العالمية، وأخذ عينات عشوائية من الأسواق، واستيعاد مياه الصرف الصحي والزراعي عن المسطحات المائية (البحيرات، والأنهار وشواطئ البحار)، مع التخلص من الأسماك والقشريات الملوثة بطرق صحية حتى لا تلوث البيئة .

و إذا نظرنا للتصنيف العالمي لسمية المعادن الثقيلة وقدرتها المسرطنة فإننا نجد أن مركبات ميثيل الزئبق Methypmercury Compounds مصنفة على أنها : 2 B (IARC) وهذا يعنى أنها من الممكن أن تكون مسرطنة للإنسان ( PossibleCarcinogenic to Humans ) حسب التصنيف الذى وضعته الوكالة الدولية لأبحاث السرطان، وهذا التصنيف منشور على الإنترنت وهذه القائمة فى الموقع التالى :

(www. Pan – uk. Org /pestnews/pn51/ pn51p 18.htm)

### **الممارسات الخاطئة فى المزارع السمكية بمصر :**

١- استخدام مياه الصرف الزراعى كمصدر المياه التى تربي فيها الأسماك، وتحتوى مياه الصرف هذه على عناصر ثقيلة ومتبقيات مبيدات وأسمدة بما تمثله كل تلك المواد من خطر على صحة الإنسان، ويزيد من خطر استخدام مياه الصرف الزراعى هنا أن نظام الأحواض المتبع هو نظام الأحواض المتتابعة أى تنتقل المياه من حوض إلى آخر مما يؤدي لزيادة تركيز الملوثات .

٢- استخدام بعض الهرمونات لإنتاج أسماك بلطى وحيدة الجنس حيث توضع الهرمونات فى الحليقة لتغذية الأسماك الزريعة فى الـ ١٨ يوم الأولى من عمر الزريعة، وبالطبع فإن جزءا من هذه الهرمونات يذوب فى الماء ويؤدي لتلوث الأسماك الأخرى، ومن المعروف لدى مربى الأسماك أن تلك الأسماك وحيدة الجنس ذات كفاءة غذائية أعلى مما يوفر الوقت وكمية الغذاء المستخدمة، وبعض من هذه الهرمونات ذكورية وبالتالي تؤثر فى الإنسان خاصة فى الإناث حيث تؤدي لاختلال التركيب الهرمونى .



٣- التغذية بمخلقات مجازر الدواجن من رؤوس وأحشاء وأرجل وبدون حفظها حيث تعتبر مصدرا للبروتين الحيوانى الرخيص المستخدم فى التغذية، وهذه البروتينات أعلى فى الكفاءة التحويلية من البروتين النباتى فىكون العائد هو كبر حجم الأسماك بأسرع ما يمكن .

٤- استخدام حبوب منع الحمل مع العليقة من مرحلة الأصبعيات إلى نهاية وزن التسويق، وتؤدى هذه الحبوب إلى احتفاظ جسم السمكة بالماء وبالتالى زيادة وزنها، لكن بالطبع يمكن أن تؤدى لاختلالات هرمونية فى الإنسان خاصة فى الذكور .

٥- التصريح بإنتاج الأسماك فى أقفاص توضع فى المصارف الزراعية الرئيسية (مثل أحد المصارف بمحافظة البحيرة، وهو مصرف زراعى وصحى) ويمكن تخيل أنواع الملوث المختلفة، وانتقالها بسهولة بين الأسماك المرباه بكثافة فى تلك الأقفاص، وقد تحدثنا من قبل عن مشاكل الزئبق والنحاس والنيترت والأمونيا فى تكل النوعية من المياه .

٦- استخدام السماد العضوى غير المعقم فى تغذية الهائمات والأصبعيات كمصدر رخيص لتغذيتها ولتشجيع نموها، كما يضاف المستخلص الرائق من سماد السوبر فوسفات مباشرة فى تغذية الهائمات النباتية الهامة لتغذية تلك الأصبعيات، وتحتوى الأسمدة العضوية على العديد من الملوثات فهى ناتجة من تحلل العديد من المخلفات أو القمامة ولم تتعرض إلى عمليتى التعقيم والتحلل الكامل مما يعرض المستهلك إلى أنواع مختلفة من العناصر الضارة بصحة الإنسان .

والممارسات الخاطئة السابق الإشارة إليها والتى تحدث كل يوم فى المزارع السمكية فى مصر هى خلاصة من خبراء فى تربية الأسماك بالمزارع ويلمسون عن قرب تلك الممارسات، وبالتالى فهى تحدث فعلا وتؤثر سلبيا على صحة المستهلك .

## المراجع

- ✍ نشأت عبد المتعال محمود، نهلة رمزي الخطيب، ابتسام عبد الغنى أحمد، نشوى سمير الياس ٢٠٠٢، المزارع السمكية، البيئة الأمراض، وزارة الزراعة، الإدارة العامة للثقافة الزراعية، مطابع الدعم الإعلامى بالإسماعيلية نشرة رقم ٨ ، صفحة ٥٥
- ✍ عصام حسنى رزق الله، ١٩٩٩، الاحتياجات الواجب توافرها لتجنب التلوث فى المزارع السمكية الصحيفة الزراعية، المجلة ٥٤، أكتوبر ١٩٩٩، وزارة الزراعة الإدارة العامة للثقافة الزراعية، صفحات من ٣٠ إلى ٣٣ مطابع الدعم الإعلامى بالإسماعيلية .
- ✍ جيهان فتح الله خليفة، ١٩٩٩، العوامل الجيدة للاستزراع السمكى وتأثيرها على الإنتاجية، الصحيفة الزراعية، المجلة ٥٤، ديسمبر ١٩٩٩، وزارة المزرعة، الإدارة العامة للثقافة الزراعية، مطابع الدعم الإعلامى بالإسماعيلية، صفحات ٣٠ - ٣٣ .
- ✍ حمدى محمد فائق، ١٩٩٩، تغذية أسماك المياه العذبة الدافئة، إنتاج البلطى فى المزارع السمكية، وزارة الزراعة، الإدارة العامة للثقافة الزراعية، مطابع الدعم الإعلامى بالإسماعيلية، نشرة رقم ١٠ ، ٣٦ صفحة .





## الفصل السابع

### الفراخ البيضاء والأيام السوداء

تمثل لحوم الدواجن غذاء هاماً للإنسان المصرى والعربى، فهى أرخص سعراً من اللحوم الحمراء وطعمها محبوب للصغار والكبار، ولا تؤدى لزيادة الكوليسترول الضار كما فى حالة اللحوم الحمراء، كما أنه سهل طهيها بعده طرق، وبالإضافة لذلك فهى تمثل للمستثمر مشروعاً مربحاً حيث أن دورة رأس المال سريعة فى صناعة الدواجن، بالإضافة لزيادة نسبة التصافى والتشافى بالمقارنة بالمصادر الحيوانية الأخرى من أبقار وأغنام، لكن المشكلة الكبرى تكمن فى عدم أمان استهلاك الدواجن البيضاء أحياناً بسبب بعض المنتجين منعدمى الضمير، ولذلك سوف نركز فى هذا الفصل على بعض الممارسات الخاطئة التى تتم أثناء إنتاج الفراخ البيضاء والتى تجعل أيام الكثير سوداء بعد استهلاكها.

#### الممارسات الخاطئة فى مزارع الدواجن البيضاء فى مصر :-

١- رغم سرعة نمو الدواجن البيضاء والتى تستغرق من ٤٢ إلى ٤٥ يوماً بحيث يحصل المنتج على دواجن وزنها حوالى ٢ كيلو جرام، إلا أن بعض المنتجين يطمع فى مزيد من الربح عن طريق طحن حبوب منع الحمل للسيدات لتصبح على شكل مسحوق وتضاف لعلف الدواجن بغرض تنشيط نموها حتى يصل المنتج بعد حوالى ٤٢ يوماً على دجاجة بيضاء وزنها حوالى ٣ كيلو جرام، وتضاف كمية مطحون حبوب منع الحمل بطريقة عشوائية وبالتالى فإن هناك كمية من الهرمونات الأنثوية غير المحسوبة تصل لأجساد المواطنين المصرى من أطفال ورجال ونساء وبنات وشيوخ، أى بكل أعمارهم مثل هرمونات الأستروجين وبروجستيرون، وما لذلك من تأثيرات سلبية على نمو جسد الإنسان المستهلك لتلك الدواجن، وربما جاءت فكرة استخدام مسحوق حبوب منع الحمل من ذلك الأثر الإيجابى على النمو

نتيجة لاستخدام بعض منشطات النمو، وهى مضادات حيوية تستخدم بتركيزات منخفضة ويعامل بها الكتكوت فى عمر يوم واحد، ويأتى معظم التأثير المنشط للنمو من استخدام تلك المضادات الحيوية عند المستويات المنخفضة نتيجة لتأثيرها على الميكروفلورا الموجودة بالقناة الهضمية وذلك بإيقاف تكاثر الميكروبات الممرضة مثل بكتريا E.Coli، وتشجيع تكاثر الميكروبات المفيدة مثل لاكتوباسيلاى Lactobacilli مما يجعل القناة الهضمية أكثر حموضة ويترتب على ذلك زيادة فى معدل امتصاص العناصر الغذائية والاستفادة منها مما يعوض النقص فى البروتين وبعض الفيتامينات والأملاح المعدنية وتقليل كمية السموم التى تفرزها البكتريا وخاصة ذات الأصل النيتروجينى كما يسمح لبعض أنواع البكتريا بتبخل بعض العوامل المخففة للنمو.

ومن أشهر منشطات النمو المستخدمة فى مصر الفرجينيا مايسين وهو أحد المضادات الحيوية واسعة المدى، ويجب استخدامها بإشراف الطبيب البيطرى ويرى خبراء الدواجن أن التأثير الإيجابى لمنشط النمو لا يكون كبيراً عند إضافتها لغذاء الكتاكيت بعد الفقس مباشرة أو المعقمة.

٢- الاستخدام الخاطئ للمضادات الحيوية للدواجن فى مصر، ولا تكمن المشكلة فى استخدام تلك المضادات حيث أن ذلك معروف عالمياً، ولكن المشكلة فى أن لا يتم منع أو وقف المعاملة بالمضادات الحيوية قبل ذبحه بشهر أو ٣٥ يوماً، لأن أحد المضادات الحيوية المستخدمة فى مصر واسمه الكلورامفينكول يبقى أثره فى جسم الدجاجة البيضاء لمدة تتراوح من ٢٥ إلى ٣٥ يوماً.

وتعرف المضادات الحيوية بأنها مواد كيميائية (لا تعتبر عناصر غذائية) تفرزها الكائنات الدقيقة كسموم لإيقاف نمو وقتل كائنات دقيقة أخرى، وتظهر المضادات الحيوية تخصصاً فى التأثير على كائنات دقيقة دون غيرها.

وهى تستخدم فى الوقاية والعلاج من عدد كبير من الأمراض البكتيرية والفيروسية التى تصيب الإنسان والحيوان والدواجن، وتضاف إلى العلف أو الماء أو بالحقن أو فى صورة مراهم، بالإضافة لأثرها المنشط للنمو الذى تحدثنا عنه كما أن هناك مضادات حيوية ضيقة المجال وهى تؤثر على أنواع محدودة من الميكروبات وتشمل البروكايين بنسلين.

وتستخدم المضادات الحيوية فى مجال صناعة الدواجن بمستوى غذائى وذلك عن طريقة إضافتها للعلف بمعدل ٤ جرام/ طن وذلك بالنسبة للأنواع ضيقة المجال، ١٠ جرام/ طن بالنسبة للأنواع واسعة المجال، أما المستويات العلاجية فتكون بمعدلات ٥٠ - ١٠٠ جرام / طن لسبعة أيام متتالية متبوعة بإضافة ٢٥ - ٣٠ جرام / طن لمدة عشرة أيام أخرى.

ويمكن تلخيص آثار المضادات الحيوية كمنشطات للنمو فى النقاط

التالية:

أ - زيادة معدل نمو الدواجن بنسبة تصل إلى ١٨ - ٢٥٪.

ب - زيادة إنتاج البيض.

ج - زيادة نسبة الفقس .

د - تحسين معدلات استهلاك العلف.

هـ - زيادة الكفاءة الغذائية .

و - تحسين صفات القشرة ومواصفات البيض .

ز - زيادة الحيوية وتقليل نسبة النفوق .

وهناك مضادات حيوية تستخدم فى الخارج والتى تتمتع بفترة سحب قصيرة تتراوح من ٣ - ٥ أيام، ولكنها مرتفعة الثمن وبالتالى يستخدم منتج الدواجن البيضاء تلك المضادات ذات الأثر المتبقى الطويل، وبعض المضادات الحيوية تمتص فى الدم ولذلك فإنها يمكن أن يستبقى جزء منها فى الأجزاء المأكولة من الدجاج من لحم وكبد، ومن هنا نؤكد مرة أخرى على أهمية التوقف عند إضافة تلك المضادات الحيوية إلى العلف بمدة تسمح بالتخلص منها تصل



إلى ٧٢ يوماً، إلا أنها على وجه العموم تتراوح بين ٣ - ٧ أيام قبل الذبح فى دجاج التسمين.

ومما سبق ندرك أن هناك بعض المضادات الحيوية التى يمكن أن تنتقل لجسم الإنسان وتتراكم فيه بكميات مختلفة عند التغذية على دواجن تم بيعها وذبحها قبل مرور الفترة المطلوبة، ويجب أن يراعى منتج الدواجن القواعد المطلوبة ولا يتسرع فى الإنتاج والبيع والتسويق لكى يستفيد من قصر دورة رأس المال دون مراعاة ما يمكن أن ينتقل لدم الإنسان وتؤثر على الكائنات الحية الدقيقة النافعة المتعايشة مع الإنسان فى أمعائه، بل يمكن أن تقلل من حساسيته للعلاج بالمضادات الحيوية، وكذلك الآثار الجانبية المعروفة للمضادات على الكلى والكبد.

٣- استخدام الدم المجفف على شكل مسحوق لونه بنى داكن فى علف الدواجن والمشكلة فى مصر هى استخدام ذلك الدم المجفف غير المعامل حرارياً وهو غنى بنسبة البروتين ومصدره دم الدواجن والأبقار ويضاف بنسبة ١٪ (وزن / وزن) إلى كمية العلف المضافة لتغذية الدواجن فإذا أضيف ١٠٠ كجم كعلف فهو يشتمل على ١ كجم من الدم المجفف .

ورغم التوصية باستخدام علائق آمنة خالية من أى إضافات لخامات من أصل حيوانى، تفادياً لإخطار تلك المساحيق أو البروتينات الحيوية المستوردة.

كما أثبتت الأعلاف النباتية كفاءة فى تغذية بدارى التسمين والاستغناء بشكل كلى عن مواد العلف من المصادر الحيوانية وكذلك منشطات النمو والمضادات الحيوية، فقد أثبت الأبحاث تساوى إنتاج بدارى التسمين المغذاة على أعلاف نباتية مع تلك المغذاة على أعلاف معرزة بمصادر بروتين حيوانى فوجد الباحث أن الوزن النهائى زاد فى نهاية فترة التسمين (٧ أسابيع) وقد تفوقت بدارى التسمين المغذاة على أعلاف نباتية عن تلك المغذاة على أعلاف

تحتوى على بروتين حيوانى فى صفات التذوق وطراوة اللحم ونقص كمية الدهون مما أدى لإنتاج دواجن صحية (د. عقيلة حمزه، ٢٠٠٢).

وكلنا يذكر مشاكل جنون البقر الناتجة عن التغذية على أعلاف من مصادر حيوانية ملوثة، ومن هنا يجب أن يقبل منتجوا الدواجن على استخدام الأعلاف النباتية حيث تتميز بما يلى:

أ - خفض أعداد البكتيريا فى جسم الطيور وخلوها من الميكروبات الضارة وخاصة السالمونيلا.

ب - منع دخول أمراض تنقلها المنتجات الحيوانية .

ج - خفض استيراد مواد علف مرتفعة الثمن ويؤدى ذلك إلى توفير العملات الصعبة .

٤- من الممارسات الخاطئة لبعض مزارع الدواجن المصرية بيع الدواجن النافقة لمزارع الأسماك، حيث تباع الدجاجة النافقة بمبلغ عشر قروش، ثم يتم تقطيعها وغرسها لزيادة المحتوى البروتينى فى غذاء الأسماك ويجد بعض منتجى الدواجن فى ذلك طريقة لجلب بعض الربح بدلاً من عمل حفرة عميقة (١,٥ م فى العمق) وشراء الجير الحى و خيوسين للتخلص من تلك الدواجن النافقة، والخطأ هنا مشترك ما بين بعض منتجى الدواجن وبعض مزارع للأسماك حيث أن الكائنات الدقيقة الضارة الموجودة بتلك الدواجن النافقة تنتقل إلى الأسماك ومنها إلى جسم الإنسان.

٥- بيع السبلة (السماذ العضوى أو المخلفات) الناتجة من مزارع الدواجن إلى بعض مزارع الأسماك حيث أن تلك السبلة مرتفعة فى نسبة النتروجين، وقد يصل سعر المتر المكعب من تلك السبلة إلى ٨٠ - ٩٠ جنيهاً وبالتالى تنتقل الميكروبات الضارة التى قد تكون موجودة بالسبلة إلى أسماك المزارع ومنها إلى جسم الإنسان المستهلك .

وبناء على الممارسات الخاطئة السابقة التي تتم فى بعض مزارع الدواجن بمصر فإنه يجب الأخذ ببعض الدروس المستفادة والتوصيات التي تقلل أو تمنع التعرض لأخطار تلك الممارسات، وبالتالي فإنه يوصى بما يلي:

**الدروس المستفادة والتوصيات:**

أ - لا تشتري الدواجن من مصدر واحد لمدة طويلة، حتى تتفادى أى مشاكل موجودة بدواجن ذلك المصدر، وبالتالي لا تتراكم الآثار الضارة فى جسدك أو جسد أسرتك وأبنائك .

ب - تخلص من جلد لحم الفراخ المذبوحة بصفة عامة، والبيضاء منها بصفة خاصة حيث تتركز الهرمونات فى ذلك الجلد، وبالتالي يمكن تجنب معظمها عن طريق تلك العملية البسيطة، كما أن هناك أجزاء تباع خالية من الجلد مثل شرائح صدور الدواجن.

ج - لاحظ جيداً حجم كبد الدواجن الذى تشتريه، فهناك الكثير من المستهلكين الذين يفضلون استهلاك كبد الدواجن بالإضافة لتوفره نسبياً ورخص سعره بالنسبة لكبد الأبقار والأغنام، فالكبد الطبيعى للدواجن يبلغ حجمه حوالى نصف كف اليد، أما الكبد غير الطبيعى فى الحجم والذى يمكن أن يحتوى على خلايا سرطانية يصل حجمه إلى كف اليد، وهذا الحجم غير الطبيعى يعكس مشاكل فى تغذية تلك الدواجن فى المزرعة سواء من الناحية الهرمونية أو المضادات الحيوية.

د - بالنسبة للفرخة الكاملة الحجم أو الجزء الكبير منها الذى مازال به البطن، لاحظ كمية الدهون فى تلك البطن، فالدواجن التى تغذت على حيوب منع الحمل تزيد بها دهون البطن بشكل كبير، بالإضافة لزيادة وزنها عن المعتاد كما تزيد نسبة الرطوبة بها.

هـ - تخلص من طعم الزفارة للحوم بعض الدواجن قبل الطهى عن طريق دعك لحمها بالدقيق وعصير الليمون، وهذا الطعم قد ينتج من بعض الدماء الملوثة التى سقط البعض منها على لحم الدواجن، وهو إجراء احتياطي يحسن من الطعم الطازج للدواجن ويخلصها من بعض الملوثات إن وجدت.



## المراجع :

- د. حمدى محمد فائق ، ١٩٩٩م ، الصحيفة الزراعية الصادرة عن الإدارة العامة للثقافة الزراعية ، وزارة الزراعة ، أهمية المضادات الحيوية كمنشط للنمو فى علائق الدجاج ، المجلد ٥٤ . صفحات ٢٢ - ٢٥ .
- د. عقيلة حمزه صالح ، ٢٠٠٢ ، الصحيفة الزراعية الصادرة عن الإدارة العامة للثقافة الزراعية ، وزارة الزراعة ، إنتاج عليقة دجاج آمنة ، المجلد ٥٧ ، صفحات من ٥ - ٦ .



## الفصل الثامن

### هل الغذاء وراثيا .. آمن ؟

يحاول العلماء منذ سنوات عديدة تحسين الأنواع النباتية عن طريق برامج تربية النبات وهى عملية طبيعية تحدث بالتكاثر الجيسى بين نباتات نفس النوع، حيث تورث المعلومات الوراثية من آباء (الأب والأم) إلى الأبناء، وهى مقيدة بحدود التوافق الجيسى وتتضمن عمليات تعديل فى الصور المختلفة من الجين (المسماه الاليلات) والموجودة بالفعل فى المستودع الجينى للنوع .

ولكن إنتاج نوع أو صنف جديد عن طريق إجراء التهجينات بالطريقة التقليدية تستغرق وقتا، فمثلا لإنتاج صنف قمح يعطى عددا أكبر من الحبات أو يقاوم الرقاد أو الملوحه أو لإنتاج أرز ذو دورة حياة أقصر لتوفير مياه الري، أو لإنتاج أصناف من الخوخ والمشمش والموز مقاومة للنيماطودا، كل ذلك يتطلب وقتا، وقد يقوم بعض العلماء بإجراء برامج تهجينات تستغرق سنوات للوصول إلى صفة مرغوبة فى النبات، وقد تنتهى حياتهم العلمية ويسلموا الراية لجيل يأتى من بعدهم لتكملة المشوار حتى يمكن مثلا فى النهاية إنتاج صنف تفاح يجود فى مناطق الشتاء الدافئ وذو تلوين أفضل وقدرة تخزين أطول .

ثم جاءت ثورة التكنولوجيا الحيوية **Biotechnology** بما تحمله من علوم الهندسة الوراثية والبيولوجية الجزيئية لتجرى عمليات التحسين الوراثى سريعا بل وبين أنواع مختلفة فيمكن أخذ جينات من الضفدعة ونقلها إلى النبات، أو جينات من الأبقار أو من الحشرات لنقل إلى الفئران، أو جينات من السالمون تنقل إلى النبات وهكذا فعملية التعرف على دور الجين وعزلة من الكائنات ثم تجهيزه للدخول فى كائن أخرى أصبحت تجرى فى كافة المجالات العلمية، فسبحان الخالق حيث نجد أن تركيب المادة الوراثية **DNA** هى نفسها فى جميع الكائنات الحية، حقا إنه الخالق الواحد العظيم .



إذن فى الهندسة الوراثية لا يجب أن تكون الجينات من نفس النوع species، فالخلايا تحتوى على نواه بها كروموسومات، وفى كل كروموسوم نجد خيطا من الـ DNA الحلزونى أو اللوى، ويتركب كل من هذه الخيوط من مجموعة أو توليفه من القواعد تصل إلى تقريبا إلى ٣ ملايين زوج فى الإنسان، وهذه الخيوط أو الشرائط أو الجداول هى ما يشكل جينات الفرد أو الكائن .

ومن الإحصائيات الطريقة أن طول DNA فى الخلية الواحدة حوالى مترين بينما طول DNA فى خلايا الإنسان يزيد عن ٣٦ بليون ميل، ومع ذلك فإن ٣٪ فقط من DNA الإنسان مثلا هى التى تشفر للجينات بينما المتبقى يعتبر كنفايات Junk (غير عاملة أو مجهولة الوظيفة)، ومازال العلماء حائرين فى فائدة تلك النسبة المتبقية (٩٧٪) من DNA ويأملوا فى اكتشاف أهميتها والغرض من وجودها .

ويحمل DNA المعلومات الوراثية، وتحتوى الجينات الموجودة فى DNA على المعلومات الخاصة ببناء وظيفة الخلية، ولا نستعمل الخلية كل المعلومات التى يحتويها DNA، وهناك تخصص فى مناطق معينه منه، فمثلا نجد أن خلايا البشرة فى الإنسان لا تكون عظاما، كما نجد أن خلايا الجذور فى النبات لا تكون الصبغة الخضراء المسماة بالكلوروفيل .

أن تفهم الأنواع المختلفة من الكائنات للحية للحمض النووى للكائن الآخر جعل من الممكن إدخال (أو إبلاج) نوع معين جينات نوع معين متخصص فى جينات نوع آخر .

أن عبور حدود النوع خلق آمالا طموحة نحو حل العديد من مشاكل الغذاء والتغذية فى العالم، حيث أصبح من الممكن عن طريق الهندسة الوراثية إدخال مجموعة من الجينات الغريبة بطريقة عشوائية فى تتابع DNA النوع آخر مما يؤدى لاختلال تتابع الكود الطبيعى على DNA وقد ينعكس ذلك على وظيفة الخلية بطريقة لا يمكن التنبؤ بها أحيانا، وتستخدم تركيب وراثى بسيط مثل تركيب البكتريا، حيث يعزل الـ DNA الخاص بها ويتم زيادة كميته

بعملية الاستنساخ ثم يتم تصميم الجين المراد إدخاله بطريقة معينة ويتم نقل هذا الجين المعدل والمسئول عن صفة مرغوبة نرجو أو نأمل وجودها في الكائن أو النبات الجديد، عن طريق ناقل فيرسى أو بكتيرى أو عن طريق ما يسمى بقاذفات الجين فى كتلة من الخلايا الغير متكشفة تسمى الكالس أو قد يتم قذفها للنبات الكامل، فإذا نقلت لنسيج الكالس فإن يتم إنتاج نبات نسيجى يحمل الصفات المرغوبة، ثم يتم إكثار ذلك النبات الحامل للصفة المرغوبة (مثل زيادة إنتاج حبات الأرز أو القمح أو فول الصويا مثلا).

ونحن هنا ليس بصدد إعطاء تفاصيل عن التقنيات المستخدمة، لكن هذا التطور السريع لعملية نقل الجينات بالهندسة الوراثية قد يفيد فى تصور ميزه تلك التقنية وكذلك المشاكل التى يمكن أن تنتج عنها .

وهنا يأتى التساؤل الكبير، هل يمكن للهندسة الوراثية أو التكنولوجيا الحيوية حل مشكلات نقص الإنتاج الزراعى ورداءة جودة المنتج الزراعى خاصة فى البلدان النامية؟

هل توفر الهندسة الوراثية بديلا آمنا لطرق الإنتاج الزراعى التقليدية، وهل يمكن أن تحل بسرعة مشكلة التحسين الوراثى للنباتات دون أن تحل بأشياء أخرى ؟

لاشك أن يمكن الحصول على نباتات ذات صفات أفضل خاصة تلك النباتات التى تزرع فى المناطق القاحلة عن طريق استخدام التكنولوجيا الحيوية، فيمكن الحصول وبسرعة أعلى نسبيا من طرق التهجين التقليدية، على نباتات ذات احتياجات مائية أقل، أو ذات تحمل أعلى للحرارة المرتفعة أو لزيادة الملوحة لحد يمكن معها الرى بمياه البحر التى تصل ملوحتها إلى ٢٠,٠٠٠ جزء فى المليون وقد تصل فى البحار المغلقة كما فى الخليج العربى إلى ٣٠,٠٠٠ جزء فى المليون، كما يمكن الحصول على نباتات مهندسة وراثية مقاومة للأمراض والآفات وبالتالي تقل الكميات المستخدمة من المبيدات المصنعة

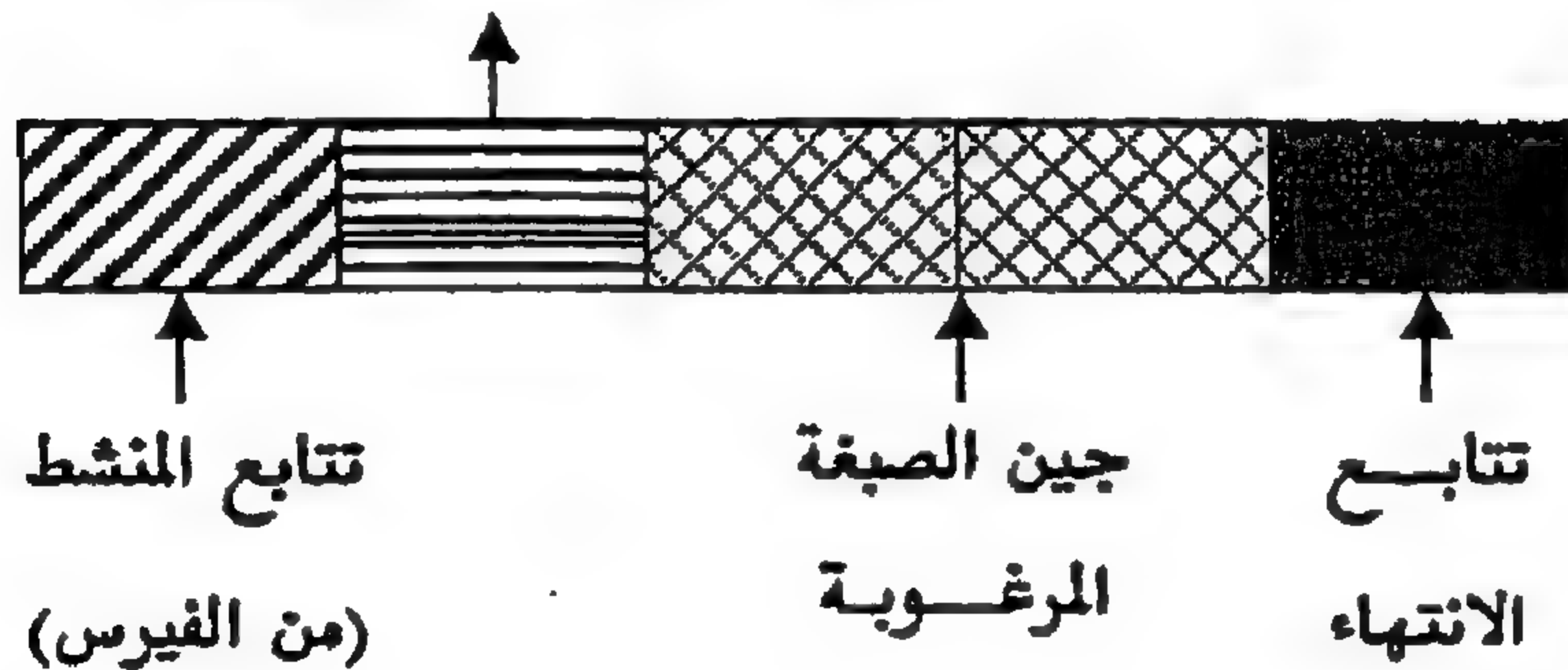
لكن المشكلة هي تصميم ذلك الجين الذى يحمل الصفة المرغوبة، بمجرد عزل الجين المسئول مثلا عن مقاومة وزيادة ملوحة التربة، واستنساخه بواسطة عائل بكتيرى، فإنه يجب أن تتم له عدة تحورات قبل إمكانية إدخاله فى جينات النبات .

دعنا نرى بسرعة تصميم ذلك الجين المرغوب حتى ندرك بعد ذلك مشاكل استخدام الهندسة الوراثية فى إنتاج الغذاء .

١- تتابع المنشط : وهذا يجب إضافته للجين حتى يعبر عن نفسه بطريقة سليمة، والمنشط هو عبارة عن وسيلة تشبه مفتاح القفل والفتح ON/OFF الذى يتحكم فى وقت وحدث التعبير الجينى ومكانه، وأشهر المنشطات والمستعملة غالبا فى الهندسة الوراثية هى منشطات مأخوذة من الفيروس (فيروس الموزايك فى القرنبيط) والذى ينتج مع استخدامه درجة عالية من التعبير الجينى.

جين العلامة المختارة

(لمقاومة المضادات الحيوية)



(التصميم الجديد لجين الطبقة المرغوبة قبل إدخاله للنبات)

(التعبير الجينى هو تصنيع البروتين أو الأنزيم الذى يشفر له الجين) وتعبر الجينات المنشطة عن الانزيمات التى يستخدمها الفيروس طبيعيا للسيطرة على الآلية الوراثية للخلية للتعبير عن الجينات الغريبة أو الجديدة عليه .

٢- تتابع الانتهاء : وهو يستخدم كدليل أو كإشارة النهاية التى تعنى الوصول لنهاية تتابع الجين .



٣- جين العلامة المختارة : وهو يضاف لتركيبه الجين المرغوب نقله أو سيتم إدخاله ليبدأ أو يعرف الخلايا أو الأنسجة التي نجحت عملية الإدخال بها بنجاح، ويمثل جين العلامة صفة هامة تحدد مدى نجاح عملية إدخال الجين، فهي تعطى بروتينا يؤدي لمقاومة مواد سامة عادة مثل المضادات الحيوية Antibiotics وبذلك نجد أن خلايا النباتات التي دخل فيها الجين الجديد بالتركيب المشار إليه سوف تنجو إذا زرعت في بيئة تحتوى على ذلك المضاد الحيوى، والجين العلامة مثله مثل الجينات الأخرى يتطلب وجوده منشط وتتابع انتهاء له حتى يعمل بطريقة سليمة .

وكخلاصة، فإننا نجد أن تصميم هذا الجين الجديد الذى يحمل صفة مرغوبة ويتم إدخاله للنبات حتى يحمل تلك الصفة، هذا الجين يحتوى جين منشط من الفيروس، وجين علامة يؤدي لمقاومة المضادات الحيوية، ومن هنا تأتى معظم مخاطر الهندسة الوراثية عند التفكير فى استخدامها كبديل لحل مشاكل إنتاج الغذاء عالميا دعنا نسردهم أهم هذه المخاطر الناتجة عن استخدام الهندسة الوراثية .

### **أولا : مخاطر لصحة الإنسان :**

١- قامت شركة بايونيرهاى بريد Pioneer Hybrid بتطوير إنتاج فول صويا عالية القيمة الغذائية بإدخال جين مأخوذ من جوز البرازيل يشفر لإنتاج الحمض الأمينى ميثونين (وهو حمض أمينى أساسى لا يوجد بفول الصويا) ولكن هذه العملية أدت إلى حساسية لبعض مستهلكى فول الصويا الذين كانوا حساسين أصلا لجوز البرازيل .

٢- قد تؤدي حبوب اللقاح لمحصول مهندسى وراثيا أو جينيا والتي يجمعها النحل إلى مشاكل حساسية لمستهلكى عسل النحل، وقد تبقى فعالة فى العسل لعدة أسابيع، وبذلك فإن التحويل الوراثى فى كائن قد يؤثر فى مادة غذائية لا علاقة بها على الإطلاق .

٣- إمكانية انتقال جينات البكتريا المقاومة للمضادات الحيوية إلى البكتريا التي تتعايش طبيعيا في أمعاء البشر والحيوانات (الفلورا الطبيعية) مما يقلل من فعالية عقاقير المضادات الحيوية المستخدمة للعلاج، وإذا كانت الشركات تعتقد أن الإفراط في استخدام المضادات الحيوية قد أدى بالفعل إلى زيادة المقاومة لأثارها فإن لا يجب إصلاح ذلك الخطأ بخطأ مماثل كما يرى البعض .

٤- الطماطم المحورة وراثيا التي تنتجها شركة زينيكا سواء كاملة أو معبأة، أثارت قلقا لوجود جين المقاومة للكاناميسين بها، وهو واحد من العقاقير التي يلجأ إليها لعلاج مرض التدرن الرئوى (السل) المتعدد المقاومة، مما يؤدي إلى نقل الجينات الجديدة إلى ميكروبات الأمعاء وبالتالي تضعف فعالية العلاج بالمضاد الحيوى .

٥- عندما أطلقت بكتريا التربة كليبسلا بلانتيكولا *Klebsiella Planticola* المهندسة وراثيا لإنتاج الاثيانول من مخلفات المحاصيل، اتضح أنها على غير المتوقع تثبط نمو بادرة القمح بسبب تأثيرها السام على فطريات نافعة بالتربة .

### ثانيا : المخاطر البيئية (الأيكولوجية) :

١- المحاصيل المهندسة وراثيا قد تصبح نتيجة قوتها وقدرتها على الانتشار حشائش متوطنة، وقد تنتقل الجينات منها إلى أقاربها البرية مما يضر بالفلورا الطبيعية الموجود بالبيئة .

٢- يمكن لعدد كبير من الكائنات الحية الدقيقة المحورة وراثيا أن ينتشر في التربة، وتتكاثر بالملايين في وقت قصير جدا وتنتشر رغم أنها محورة وراثيا، وقد تلتصق بحبيبات التربة الدقيقة وتنافس الكائنات الدقيقة النافعة الموجودة بالتربة وغير المحورة وراثيا، كما في حالة بكتيريا باسلس

سيرنجى الناقصة الثلج (أى الغير قادرة على العمل كنواه لتكوين بلورات ثلج حولها) .

٣- البكتريا المهندسة وراثيا عن طريق إدخال الجين المسئول عن تحليل سكر اللبن (اللاكتون) واسم هذه البكتريا *Pseudomonas Aureofaciens* وجدت فى التربة، ولو وصلت للماء الجارى لهددت بقدرتها على تحليل سكر اللاكتوز أى مصنع محلى لمنتجات الألبان .

٤- الفيروس العصى المهندس وراثيا ليكون أكثر فعالية فى قتل برقات الفراشات التى تصيب الكبريت وغيره من الخضروات، كان أيضا قادرا على مهاجمه عدد آخر من الفراشات المحلية المفيدة .

٥- يمكن للفيروسات البرية أن تلتقط جينات عابرة مصنوعة من مادة وراثية فيروسية أدخلت فى التركيب الجينى لنبات مما يؤدى لإنتاج فيروسات هجينه تهدد الإنسان والبيئة والحيوان وعلى النبات المحلية البرية (الفلورا) .

٦- بعض النباتات المهندسة وراثيا لمقاومة مبيدات الحشائش قد تبقى بالحقل أجزاء منها لتنمو فى العام التالى مع ما يعقبها من محاصيل فى نفس الحقل، حيث يصعب إبادتها بسبب مقاومتها لمبيدات الحشائش، وقد ترحل لأى سبب كان إلى المواطن الطبيعية وتهدد بمنافسة عشائر النباتات البرية من أقاربها .

٧- قد يتغير سلوك النحل سلبيا عن طريق بعض النباتات المحورة جينيا، فقد وجد مثلا أن بعض النبات المهندسة وراثيا لإنتاج مثبطات أنزيم البروتينيز ضد بعض الآفات الحشرية، وجد أن النحل الذى تغذى على محاليل سكرية تحتوى على نسبة عالية من المثبطات أنه يواجه مشاكل فى التمييز بين روائح الأزهار .

٨- إنتاج نباتات محورة جينيا تستطيع تحمل الجفاف وتثبت الأزون، قد يؤدى لهروب جينات حامله لهذه الصفات إلى البيئات الأوسع، مما يؤدى



لاتساع نطاق نوع ما يحمل صفة تحمل الجفاف ، وقد ينتشر بطريقة عدوانية تحدث تغيرات بيئية هائلة .

٩- يمكن انتقال الجينات الجديدة من نبات إلى كائنات دقيقة وبالتالي تحمل هذه الكائنات صفة مقاومة المضادات الحيوية ، وقد حدث فعلاً أن فطر الاسبرجلس نيجر *Aspergillus Niger* استوعب الجين الجديد من نباتات بسلة مزروعة حوله .

١٠- تم هندسة أسماك السلمون وراثياً بحيث لا تقوم بالهجرة سنوياً من المياه المالحة إلى المياه العذبة ، وهذا النوع المحور قد يشكل خطراً أيكولوجياً فهي قد تتكاثر بأعداد كبيرة في البحر وقد تهرب من المزارع التي ربيت بها مما يسبب فوضى هائلة في بيئتها الطبيعية .

ممل سبق نرى أن هناك العديد من المميزات التي يمكن تحقيقها عن طريق استخدام الغذاء المهندس وراثياً، لكن المشكلة تكمن في تلك المخاطر المحيطة باستخدامها خاصة للإنسان والبيئة .

ونسلم كثيراً عن مظاهرات واحتجاجات في أوروبا بخصوص حتمية وضع علامة على الغذاء المهندس وراثياً حيث يكتب عليه *transgenic* حتى يعطى الاختيار لمن يرغب في استهلاكه أو عدم استهلاكه .

وقد تنشأ مشاكل حساسية للعديد من الناس نتيجة استخدام الهندسة الوراثية كما أن استخدام "جين العلاقة المختارة" كجين المقاومة للمضادات الحيوية سيجعل بعض مضادات الحيوية غير فعالة نتيجة وصول هذا الجين إلى الفلورا الطبيعية الموجودة بجسم الإنسان، ومن هنا يجب على العلماء تطوير جين علامة للمضادات الحيوية، كذلك يجب استخدام منشط آخر غير ذلك المستخدم الآن الذي يؤخذ من الفيروس وقد يسبب مشاكل كما ذكرنا .

### الغذاء المهندس وراثياً الموجود بالأسواق :

قد يتساءل البعض منا بعد اطلاعه على مخاطر الهندسة الوراثية عما إذا كان هناك غذاء مهندس أو معدل وراثياً باستخدام التكنولوجيا الحيوية

موجود فعلاً فى الأسواق المحلية أو العالمية، أم أن الهندسة الوراثية لم تتعد مجال الأبحاث العلمية فى العامل المختلفة حول العالم .

حقيقة الأمر أن هناك أغذية قد تم إنتاجها فعلاً وتباع فى الأسواق العالمية لكنها بصفة عامة تلقى كثيراً من التردد والخوف من قبل المستهلكين، وكما ذكرنا فإنه تحت الضغط الشعبى اضطرت شركات عديدة للغذاء المهندس وراثياً أن تضع علامة عليه كما ذكرنا، وللمستهلك الحرية فى تقرير مدى رغبته فى استهلاكها أم لا، وسأقدم للقارئ بشكل مبسط بعض أنواع المنتجات الزراعية الهندسة الوراثية والموجودة فى السوق العالمى حتى يكون على دراية بها، ولا يزداد خوفه نتيجة الإشاعات من معظم ما يستهلكه من أغذية خاصة المستوردة منها.

أما بالنسبة لمصر فيؤكد المسئول عن أبحاث الهندسة الوراثية الزراعية بوزارة الزراعة أنه حتى الآن لم يتم تسجيل صنف واحد مهندس وراثياً للتداول التجارى بمصر وأيضاً لم تتم الموافقة رسمياً على دخول أى محصول مهندس وراثياً إلى مصر (صحيفة أخبار اليوم بتاريخ ٢٨ سبتمبر ٢٠٠٦).

١- إنتاج طماطم ذات حياة أطول بعد القطف : كانت تلك الطماطم أول الخضر المهندس وراثياً والتي تم تسويقها، وللطماطم تركيب جينى صغير يسهل التعامل معه، وقد سمحت هيئة الغذاء والدواء الأمريكية بتسويق تلك الطماطم المهندس وراثياً والمسماة فليفر سيفر Flavor Saver فى أمريكا عام ١٩٩٤، وذكرت الهيئة أن تلك الطماطم لا تختلف من الناحية الغذائى عن الطماطم العادية ولكنها تحمل جينا يشفر لبروتين المناعة ضد المضادين الحيوية كاناميسين، ونيومايسين، وتمت الموافقة على تسويق تلك الطماطم المهندس وراثياً عام ١٩٩٥ فى المكسيك وكندا، وصرحت الحكومة البريطانية عام ١٩٩٦م لشركة تسمى كالجين بتسويق عشرة خطوط من الطماطم المحورة وراثياً والتي تحمل جين فليفر سيفر، وكانت هذه أول موافقة فى أوروبا على تسويق غذاء محور وراثياً يباع طازجاً.

والفكرة العلمية ببساطة لتلك الطماطم المهندسة وراثياً تكمن فى تعطيل الجين الذى يشفر للأنزيم المسئول عن طراوة الثمرة، وبالتالي يتم وقف تحليل جدر خلايا الثمرة وطراوتها وتعفننها، ومن هنا فإنه يمكن تلخيص مميزات تلك الطماطم المهندسة وراثياً فيما يلى:

أ - الثمار ذات نكهة مرغوبة حيث أنها ناضجة على أمهاتها ولذلك سميت فليفرسيفر أى أنها تحافظ على نكهتها.

ب - الثمار ناضجة كلها تتحمل عمليات التداول والنقل والتخزين.

ج - توفير تكاليف إضافية من الجنى والنقل والتصنيع لأن الثمار أكثر تركيزاً عندما تصنع إلى عجينة أو صلصة.

د - انخفاض فساد الثمار أثناء النقل .

هـ - طول حياة الثمار على الأرفف (أى على درجة حرارة الجو المحيط).

٢- إنتاج كانتلوب بطيئ التدهور: حيث أمكن وبنفس الفكرة العلمية تعطيل أو إسكات الجين المسئول عن إنتاج الأنزيم الذى يقوم بخطوة الحصول على هرمون النضج والشيخوخة فى الثمرة المسمى بالاثيلين، ومن هنا تم تثبيط إنتاج هرمون النضج، ومن المعروف أن زيادة هذا الهرمون فى معظم أنواع الثمار يؤدي لسرعة تنفسها وتحللها وتدهور، وبالتالي فقد أمكن توفير المميزات التالية:

أ - تأخير عمليات النضج .

ب - عدم تكوين منطقة الانفصال بين عنق الثمرة والجزء المتصلة به من أنسجة ثمرة الكانتلوب .

ج - أصبح للثمرة قشرة خضراء متينة بعد فترة من تخزينها على الأرفف .

د - من الممكن تنشيط النضج مرة أخرى عند الحاجة لذلك عن طريق المعاملة فى غرف محكمة بغاز الاثيلين.



### ٣- إنتاج بطاطس قادرة على الانتحار عند الإصابة الفطرية :

تم برمجة البطاطس المهندسة وراثيا بحيث تموت خلاياها إذا هي أصيبت بمرض فطري وبالتالي لا ينتشر المرض في الحقل، وتوفر كمية المبيدات الهائلة التي يمكن استخدامها كمبيد فطري وتقليل تلوث البيئة، وقد أدخل العلماء من معهد ماكس بلانك لتربية النبات في كولونيا بألمانيا في البطاطس جينا يشفر لإنتاج أنزيم البارنيز وهذا الجين مأخوذ من أحد أنواع البكتريا باسلس، حيث يقوم هذا الأنزيم بتدمير Mrna ومن ثم يتوقف تخليق البروتين كله.

ألحق بالجين الجديد قبل إدخاله لأنسجة البطاطس جين آخر منشط من البطاطس بحيث إذا أصيبت الخلية قام المنشط بتشغيل جين أنزيم البارنيز حتى يقتل النبات، وبهذه الطريقة أمكن مقاومة العديد من الأمراض الفطرية خاصة مرض لفحة البطاطس، وقد استخدم في التجارب الحقلية الأولية الصنف بنيتيه من البطاطس وهو صنف عقيم حتى يتم تقليل مخاطر انتقال الجين إلى الأقارب البرية.

### ٤- إنتاج ثمار باباظ تقاوم مرض التبقع الحلقى الفيروسي :

الباباظ من الثمار الاستوائية ذات القيمة الغذائية المرتفعة فهو مصدر غنى بفيتامينات أ ، ج ، ويعتبر مرض التبقع الحلقى الفيروسي أكبر خطر يهدد بتدمير مزارع الباباظ في ولاية هاواي الأمريكية حيث يدر دخلا قدره ٤٥ مليون دولار لمنتجاتهاواي.

يعتبر الباباظ أول محصول فاكهة مهندس وراثيا تم التصريح بإنتاجه تجارياً والأصناف الجديدة اسمها Rainbow, Sunup ولها نفس الشكل والطعم ونسبة السكر مثل الصنف العادي الذي جاءت منه والمسمى Sunset ولكن هذين الصنفين مقاومين لمرض التبقع الحلقى الفيروسي وثبتت هذه المقاومة من التجارب العملية وتجارب الصوب والحقل.

وتكمن الفكرة العلمية هنا فى إجراء عدوى خفيفة للنبات تشابه عملية التطعيم الطبيعى ضد أى إصابة تالية. وبالتالى تبدأ المقاومة المستحثة حتى يكتسب النبات صفة المقاومة للفيروس بنفس الطريقة المستخدمة فى إنتاج فاكسينات الحيوان، فإن أدخل فى التركيب الجينى للنبات جينات تشفر لبروتينات موجودة فى الأغلفة الفيروسية التى تصيبه، فإن بروتينات الغلاف الفيروسى الناتجة تقوم بتنبيه النبات لمقاومة الفيروس الحقيقى إذا حدث وأصيب به، ورد الفعل هنا نوعى لمجموعة معينة من الفيروسات لكن تبقى النباتات حساسة للفيروسات الأخرى (الفيروس عبارة عن لب من حمض نووى يحيطه غلاف بروتينى ويلزمه أن يصيب خلية كائن آخر حتى يمكنه أن يتكاثر).

وبذلك يتمتع الباباظ المهندس وراثيا بالميزات التالية :

- ١- تحسين جودة ثمار الباباظ .
  - ٢- توفير المبيدات المستخدمة فى مقاومة تلك الآفة .
  - ٣- توفير الوقت والنفقات التى تحتاجها طرق التربية التقليدية للباباظ.
  - ٤- إنقاذ محصول الباباظ فى هاواى والتخلص من آفة التبقع الحلقي عالمياً.
- إنتاج ثمار موز تحتوى على عقاقير وفاكسينات :**
- فى عام ١٩٩٧ زرعت شركة Applied Phytologies من كاليفورنيا محصولاً من الأرز المهندس وراثياً عبر فى حبوبه على أنزيم يسمى ألفا - ١ ابتي تربسين .

وقد تم هندسة الموز أيضاً ليحمل فاكس للالتهاب الكبدى (ب)، وقد قدر أن عشر هكتارات تعطى إنتاجاً يكفى لتطعيم كل أطفال المكسيك.

وتتميز العقاقير والفاكسينات النباتية بالتالى :

أ - المحاصيل التى تؤكل نيئة أفضل فى إنتاج الفاكسينات حيث أن الطبخ يفسد الكثير من المنتجات العلاجية .

ب - يمكن بسهولة إنتاج كميات ضخمة من المادة الوراثية.

ج - لا توجد مشاكل أخلاقية للنباتات المهندسة وراثياً كما هو الحال مع الحيوانات .

د - مصدر سهل للعقاقير خاصة فى الدول النامية .

وقد يتساءل القارئ عن بعض المجالات التى تجرى عنها البحوث العلمية لإنتاج نباتات مهندسة وراثية تتمتع بميزات خاصة، ونلخص فى النقاط التالية بعض تلك المجالات الهامة :

أ - إنتاج بطاطس ذات محتوى أعلى من النشا بحيث تحتاج زيت أقل عند القلى وتوفر الطاقة المستخدمة فى القلى، ويقل تكوين البقع السكرية المحترقة عند قلى شرائح البطاطس.

ب - إنتاج خضر مقاومة للإصابة بالنيماتودا (الديدان الثعبانية).

ج - إنتاج نباتات مقاومة للملوحة، كما فى حالة تجارب إنتاج أرز يمكن أن يروى بماء البحر، وتطوير سلالات من الطماطم والبطيخ والشعير تتحمل الملوحة بدرجة أكبر.

د - إنتاج عنب يقاوم مرض الثقب البكتيرى .

هـ - إنتاج ثمار موالح بدون مرارة الطعم فى العصير.

و - إنتاج فاكهة ومحاصيل مقاومة للصقيع .

ز - إنتاج نباتات تتحمل الجفاف أو العطش .





## الفصل التاسع

### غذاء عضوى أم ادعاء

#### أهمية الزراعة العضوية :

ازدادت أهمية الزراعة العضوية فى العالم خاصة فى الدول المتقدمة خلال العقدين الأخيرين وأطلق عليها أحياناً الزراعة البيولوجية أو الزراعة العضوية الحيوية، وقد بدأ التفكير فى فترة الثمانينات فى نمط الزراعة المتبع نتيجة المشاكل الناجمة عن الإنتاج التقليدى فى الدول الصناعية وكذلك انخفاض الإنتاج فى الدول النامية، وكذلك التأثيرات السلبية للتغيرات البيئية والتلوث على الإنتاج الزراعى وصحة الإنسان، كما زاد اهتمام المستهلكين بالحصول على غذاء آمن سواء للصحة أو للبيئة المحيطة.

كذلك فإن الاهتمام بما يسمى بالزراعة المستدامة Sustainable Agriculture وتعنى إمكانية استدامة القدرة على الإنتاج الزراعى الاقتصادى وهذا يعنى المحافظة على الموارد الطبيعية خاصة الموارد المائية والتربة حتى يمكن الاستمرار فى الإنتاج الزراعى، خاصة فى المناطق الفقيرة بتلك الموارد المائية، ويؤدى الإنتاج العضوى إلى عدم تلوث الماء الأرضى أو التربة، وإعطاء الفرصة لنمو الكائنات الدقيقة النافعة الموجودة فى بيئة النبات، وقد توسعت الزراعة العضوية فى عديد من الدول وفى النمسا وسويسرا وصلت نسبة الزراعة العضوية إلى حوالى ١٠٪ من الغذاء المنتج، بينما فى كل من الولايات المتحدة الأمريكية، وفرنسا واليابان وسنغافوره فإن معدل الزيادة السنوية فى الزراعة العضوية يتعدى نسبة ٢٠٪.

بل والأكثر من ذلك، أن هناك دولاً تحاول أن تحصل على ميزة نسبية من الزراعة العضوية لسلع غذائية معينة لتصبح ذات شهرة عالمية فى إنتاج محصول معين مثل إنتاج أغذية الأطفال للتصدير لبعض الدول الأوروبية،

والأعشاب فى زيمبابوى لتصديرها لجنوب أفريقيا، والقطن الأفريقى لتصديره لأوروبا، بل وإنتاج الشاى الصينى لتصديره لهولندا، وإنتاج فول الصويا لتصديره لليابان، مما يعنى زيادة الربح للمنتجين أو المصدرين، فمن المعروف أن سعر المنتجات العضوية يزيد بنسبة حوالى ٢٠٪ عن المنتجات غير العضوية بل وقد يزيد عن ذلك، لقد وجدت فى بعض البلاد العربية أن السعر قد يكون أعلى بخمس أو ست أضعاف سعر الطماطم المنتجة، بالطريقة التقليدية للزراعة، ولكن من المعروف أيضاً أن الإنتاج الزراعى يكون أقل إذا اتبعت الزراعة العضوية، بالإضافة لتكاليف الرسوم السنوية للحصول على شهادة معتمدة بالإنتاج العضوى من أحد المؤسسات الدولية التى تقوم بالتفتيش وتؤكد التزام تلك المزارع بمواصفات الزراعة العضوية، وهى غالباً ما تحتاج شهادات من منظمات دولية حيث أن القليل من الدول النامية يتوافر بها مثل هذه المؤسسات محلياً، كما تحتاج عملية الإنتاج العضوية إلى عدد أكبر من العاملين مما يضيف لتكلفة الإنتاج خاصة فى بعض الدول مثل الولايات المتحدة الأمريكية التى يوجد بها حد أدنى للأجر فى الساعة عمل. كذلك تحتاج الزراعة العضوية فى الفترة الحالية لمزيد من برامج التدريب للعاملين فى هذا المجال خاصة عند التحول التدريجى من مزرعة تقليدية إلى مزرعة معتمدة للزراعة العضوية .

وفى مصر هناك انتشار محدود للزراعة العضوية ويتركز معظمه فى إنتاج النباتات العشبية والطبية، وإن كان التقدم محدوداً فى هذا المجال، إلا أن هناك تشجيعاً لزيادة الإنتاج بهذا النظام كما سنشرح ذلك لاحقاً.  
دعنا أولاً نتعرف على تعريف الزراعة العضوية :

هناك الكثير من سوء الفهم الذى يحيط بتعريف الزراعة العضوية بل أن هناك بعض المفاهيم الخاطئة حول معنى الزراعة العضوية .



ويمكن القول أن الزراعة العضوية هي (نظام زراعى بيئى اجتماعى متكامل لإنتاج غذاء صحى وآمن ذو جودة عالية) كما يمكن اتباع التعريف القائل بأنه (الزراعة العضوية هي نظام الزراعة بدون استخدام كيماويات مصنعة)، وبالتالي لابد أن نتوافر أسس للزراعة العضوية تتمثل فى:

- أ - الزراعة فى أرض غير ملوثة بالمبيدات والكيماويات .
- ب - عدم استخدام مياه الصرف الصحى أو الصناعى .
- ج- عدم استخدام المبيدات أو الأسمدة المصنعة واتباع دورة زراعية.
- د - استخدام التسميد الأخضر والعضوى والحيوى والمقاومة الحيوية للآفات والأمراض .
- هـ- عدم استخدام مخلفات الحيوان الطازجة فى التسميد مثل السماد البلدى .
- و - عدم استخدام الأسمدة الطبيعية سريعة الذوبان مثل نترات الصودا الشيلى بالإضافة لتطوير السباخ البلدى إلى ما يسمى بسباخ الكمورات (أو الكمبوست).

### **المفاهيم الخاطئة لتعريف الزراعة العضوية :**

هناك أربع تعريفات خاطئة شائعة معزى الزراعة العضوية يمكن تلخيصها فيما يلى :-

- ١- الزراعة العضوية هي الزراعة بدون كيماويات . وقد يبدو هذا التعريف قصيراً ومحددأً ودقيقاً ولكن للأسف غير حقيقى ويفتقد إلى خصائص أساسية هامة وناتج عن سوء الفهم، فكل المواد سواء حية أو ميتة تتحلل لتعطى مواد كيماوية، كذلك فإن الكيماويات تستخدم مباشرة فى التسميد ووقاية النبات ورعاية الحيوان فالزراعة العضوية هي نظام يسعى لتجنب الطريقة المباشرة أو النظام الذى يستخدم الكيماويات الذائبة.
- ٢- سوء الفهم الثانى عند تعريف الزراعة العضوية هو أن تلك الزراعة تشتمل على استبدال الكيماويات الزراعية بما يسمى بالمدخلات العضوية، ولكن يجب أن ندرك أن سوء استخدام المواد العضوية سواء باستخدامها بشكل

زائد أو في الميعاد غير المناسب أو نتيجة للسببين معاً يؤثر سلبياً على الدورات البيولوجية الطبيعية ويؤدي للتلوث البيئي، فالزراعة العضوية لا تعنى استبدال كمية النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم مثلاً التي كانت تؤخذ من سماد معدني بواسطة سماد عضوي .

٣- التعريف الثالث الخاطئ عن مفهوم الزراعة العضوية هو أنه عودة لنظام الفلاحة المتبعة في فترة الثلاثينات بالطرق التقليدية، لكن في الحقيقة فإن الزراعة العضوية تسعى للاستفادة بالعلم الحديث في دراسة الارتباط بين النبات والكائنات الدقيقة المفيدة له مثل الميكورايزي وبكتيريا الريزوبس، وتدوير المواد العضوية، ورعاية الحيوان والجمع بين الطرق الزراعية والميكانيكية للتحكم في الحشائش، فلا يمكن لمتبعي الزراعة العضوية البعد عن التطورات العلمية التي حدثت في الخمسين عاماً الأخيرة.

٤- الفكرة الخاطئة الرابعة عن الزراعة العضوية هي أنها زراعة تعتمد على تغيير أسلوب حياة المزارع، وأنها زراعة تدار بواسطة أناس بدائيين كبعض الحركات في أمريكا التي تنادي بالعودة إلى استخدام الأدوات البدائية وحتى الملابس القديمة ووسائل الانتقال القديمة كأسلوب للحياة في مناطق معزولة.

ويفضل مصطلح الزراعة البيولوجية في أوروبا، بينما في بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية يفضلوا استخدام مصطلح الزراعة العضوية، ومهما اختلفت المسميات فإن حركة الزراعة العضوية الدولية عبرت عن أهداف تلك الزراعة العضوية فيما يلي:

- ١- إنتاج غذاء ذو قيمة وجودة غذائية عالية وبكميات كافية .
- ٢- العمل مع النظم الطبيعية وليس محاولة السيطرة عليها.
- ٣- تشجيع وتحسين الدورات البيولوجية داخل المزرعة ومنها الكائنات الدقيقة وكائنات التربة والنباتات والحيوانات.

- ٤- حفظ وزيادة خصوبة التربة على المدى الطويل .
- ٥- استخدام مصادر متجددة على قدر الإمكان في الزراعة المحلية.
- ٦- العمل بقدر الإمكان بنظام مغلق بالنسبة للمادة العضوية والعناصر المعدنية.
- ٧- توفير الظروف المعيشية المناسبة للثروة الحيوانية .
- ٨- تجنب كل أنواع التلوث والتي قد تنتج من الممارسات الزراعية.
- ٩- حفظ التنوع الوراثي للنظم الزراعية وما يحيط بها، ويشتمل ذلك على وقاية النبات وأماكن الحياة الطبيعية .
- ١٠- توفير سائد كاف للمنتجين الزراعيين وكذلك بيئة عمل آمنة.
- ١١- الوضع في الاعتبار تلك التأثيرات البيئية والاجتماعية لنظم الزراعة أو الفلاحة.

ونقدم في الجزء التالي أسئلة وأجوبة لأهم ما يثار عالمياً حول الزراعة العضوية حسب ما جاء بشبكة المعلومات الدولية (الأنترنت):

(المصدر : [www.Organic-ingredients.com/organic/faq.html](http://www.Organic-ingredients.com/organic/faq.html)).

- س١ : متى يعتبر المنتج الزراعي عضوياً .
- ج١ : مصطلح عضوى لا يعنى أنه يطبق فقط على منتجات زراعية معينة بل أنه يقصد النظام الذى أنتجت به ، فهو نظام إنتاجى يؤدي لاستدامة عملية الزراعة وتعويض الفقر فى خصوبة التربة.
- وكما ذكرنا من قبل ، فإن الإنتاج العضوى يعنى عدم استخدام كيماويات جهازية أو مبيدات كيماوية ثابتة التركيب وكذلك عدم استخدام مبيدات حشائش أو أسمدة مصنعة ، كذلك فإن المنتج العضوى يخضع للحد الأدنى من عمليات التصنيع بحيث يحفظ بدون مواد صناعية أو مواد حافظة أو مشعة ولذلك فالمنتج العضوى يؤدي للحفاظ على التربة من التلوث.



س ٢ : ما هي شهادة المنتج العضوى ؟

ج ٢ : هي شهادة معتمدة تؤكد على اتباع الإجراءات والمعاملات التي تتمشى مع الزراعة العضوية وهي تمنح من هيئة مستقلة سواء محلية أو منظمة دولية وتشمل الشهادة إقرار بحدوث التفتيش على المزرعة بواسطة مفتشين مدربين، وكذلك التفتيش أثناء عمليات الفرز والتعبئة ومعاملة الثمار بعد الجمع وكذلك أخذ عينات دورية للتربة وماء الري للتأكد من اتباع المزارعين للمقاييس القياسية، وتعطى شهادة بموجب خلو نظام الإنتاج العضوى لمدة ٣ سنوات من مواد ممنوع استخدامها .

س ٣ : هل يتم بأى طريقة استخدام مبيدات فى الزراعة العضوية :

ج ٣ : نعم يتم استخدام مبيدات لكنها غير ثابتة كيميائياً ويجب السماح بها مع اتباع بعض المحاذير، ولذلك فهدف المزارع العضوى الأول هو أن يقوم بإجراءات وقائية وذلك عن طريق المساعدة فى نظافة التربة وصحتها وإنتاج نباتات غير مريضة تقاوم الأمراض والحشرات، أما إذا تغير توازن الآفات، وخرج عن حدود معينة فإنه يتم استخدام بعض الأعداء الطبيعية للآفات لمنع التزاوج أو لاصطياد تلك الحشرات أو للغذاء وافتراس الآفات الضارة مع عدم الإضرار بالنباتات، أو استخدام مواد ناتجة من تحليل النباتات بسرعة عن طريق الأوكسجين وأشعة الشمس.

س ٤ : هل النظام العضوى يوفر نباتات وثمار مغذية بدرجة أفضل؟

ج ٤ : لا يوجد دليل قاطع على ذلك فى هذه الفترة ، ومع ذلك فإن التربة المتوازنة جيداً تؤدي لإنتاج نباتات صحية قوية والتي يعتقد الناس أن مذاقها أفضل وتحتوى على عناصر غذائية بشكل متوازن أكبر.

س ٥ : لماذا تكلف الأغذية العضوية أحياناً بدرجة أكبر؟

ج ٥ : تعكس أسعار الغذاء العضوى العديد من التكاليف التي نحتاج إليها أيضاً فى زراعة وجمع ونقل وتخزين الغذاء غير العضوى، لكن الغذاء العضوى يجب أن يستوفى الشروط والمعايير المطلوبة فى كل خطوة وهذا

يضيف لتكلفة كل الخطوات ويحتاج لمزيد من العمال المدربة مما ينعكس على زيادة سعر المنتج العضوى، بالإضافة لذلك فإن سعر الغذاء العضوى يعتمد على نوع السلعة الغذائية، وميعاد إنتاجها خلال العام ومكان شرائها، وسياسة تسعير المنتجات التى تباع بالتجزئة (القطاعى).

س ٦ : هل ستستمر سياسة إنتاج الغذاء العضوى أم تنقرض؟

ج ٦ : يطلق على الزراعة العضوية بأنها زراعة ذات مستقبل واعد، وبدون شك فإن مبيعات الغذاء العضوى قد وصلت إلى ٣,٥ بليون دولار عام ١٩٩٦ ونما السوق العضوى بمعدل ٢٠٪ سنوياً فى الولايات المتحدة الأمريكية، وحسب بحوث مؤسسة الزراعة العضوية ورابطة التجارة العضوية الدولية، فإن مبيعات الغذاء العضوى فى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٩٧ قد تعدت ٤ بليون دولار، أما مبيعات الغذاء العضوى بها عام ٢٠٠٠ فقد قدرت بسبعة بليون دولار.

وفى تقريره لمعهد التسويق الغذائى اتضح أن حوالى ٤٢٪ من محلات الغذاء والسوبر ماركت تحتوى على غذاء عضوى، وأن محلات الأغذية تبيع حوالى ١٪ من مبيعاتها كغذاء عضوى وتوقعوا أن تصل لنسبة ٣-٥٪ فى عام ٢٠٠٠، أما على المستوى العالمى فهناك الآن حوالى ٦٠٠ رابطة إنتاج عضوى موزعة على ٧٠ دولة، كما أن هناك حوالى أكثر من ١٠ آلاف مزرعة بالولايات المتحدة الأمريكية تقوم بالإنتاج العضوى للغذاء.

س ٧ : كيف يمكن تلخيص فوائد الغذاء العضوى ؟

ج ٧ : هى أغذية تحمى صحتنا وصحة أبنائنا، كما تحمى الموارد الطبيعية مثل المياه والتربة خاصة الطبقة السطحية منها حيث لا تتعرض للتعرية نتيجة عدم الزراعة أو نتيجة لاستخدام أسمدة مصنعة ومبيدات بل يتم بناء التربة باستمرار بما يستخدم من سماد عضوى نظيف ومحاصيل تغطية، كذلك فإن الغذاء العضوى أكثر ضماناً وأماناً حيث يتطلب شهادة على ذلك تؤكد أن المحصول ومنتجاته قد تم زراعته وتداوله بناء على

قواعد محددة دون استخدام مواد ممنوعة أو محرمة ولذلك يجب أن يجد المستهلك على العبوة عبارة "معتمدة عضوياً Certified Organic".

كما تؤدي الزراعة العضوية للحفاظ على التنوع البيولوجي وعدم القضاء على الكائنات النافعة، كما تؤدي إلى حماية صحة المزارعين والمستهلكين، فقد قرر المعهد الوطني للسرطان في الولايات المتحدة الأمريكية أن المزارعين الذين تعرضوا لمبيدات الحشائش مثلاً أكثر عرضة ٦ مرات للإصابة بالسرطان بالمقارنة بالذين لم يتعرضوا، كما أن المزارعين بالمزارع التقليدية أكثر حساسية للإصابة بالأمراض بالمقارنة مع مزارعي المزارع العضوية، كما يعتقد كبار الطهارة أن الغذاء العضوي ذو مذاق أفضل لأنه ينمو في تربة متوازنة تعطى نباتات ذات صحة أفضل، ويضاف لكل ذلك القيمة الاقتصادية للإنتاج العضوي، فقد يبدو لنا أن المنتجات العضوية غالية الثمن ولكن يبدو أن هناك مغالاة في سعر تلك المنتجات، بل قد تحدث هذه المغالاة أيضاً مع الغذاء المنتج بالطرق التقليدية، كما قد يكون هناك دعماً حكومياً للسلع التقليدية لا يعكس تكلفتها الحقيقية، كذلك فإن سعر الغذاء التقليدي لا يعكس تكلفة حدوث تلوث لمياه الشرب، وأضرار الحياة والبيئة البرية أو ما يحدث نتيجة تعرية التربة، أو تكلفة التخلص من البقايا الخطرة التي تنتج من صناعة المبيدات، وقد قررت جامعة كورنل بالولايات المتحدة الأمريكية أن خفض استخدام المبيدات بنسبة ٥٠٪ على المستوى العالمي سيؤدي فقط لرفع سعر الغذاء بنسبة ٠,٦٪، لكن العالم سيوفر ٤ - ١٠ بليون دولار كانت ستنفق لتنظيف البيئة والمحافظة على الصحة والعلاج، فإذا دفعت الآن بعض التكلفة فهو أفضل من دفع تكلفة أكبر فيما بعد، ولذلك ينصح بأن تدفع أكثر الآن للمنتج العضوي الذي يحافظ عليك وعلى البيئة.

وعلى سبيل المثال فإنه قد تم تقدير أن كمية مبيدات الآفات التي استخدمت في الولايات المتحدة الأمريكية في الفترة من ١٩٩٤ - ١٩٩٥



بحوالى ٩١١ مليون رطل من المبيدات المصنعة التى استخدمت فى الزراعة التقليدية، وكانت تكلفة استخدامها ١٠,٤ بليون دولار، كما قدر أنه عام ١٩٩٧ كان ١٤٪ من المشاكل الصحية فى القطاع الزراعى، ١٠٪ من الأمراض القاتلة راجعة إلى استخدام مبيدات الآفات، ورغم أن الولايات المتحدة الأمريكية بها ٦٪ فقط من الأراضى الزراعية بالعالم إلا أنها تستخدم ٥٠٪ من مبيدات الآفات المستخدمة عالمياً (أى بما يقدر بـ ٢,٢ بليون رطل عام ١٩٩٣). وقد وجد أيضاً من دراسة أمريكية أن الزراعة العضوية تزيد القيمة الغذائية فقد تمت مقارنة ٣٨ عنصراً عام ١٩٩٨ بين الزراعة العضوية والتقليدية ووجد أن فى الكمثرى والتفاح والذرة والبطاطس والقمح الذين تم دراستهم أن الغذاء العضوى قد احتوى على تلك العناصر المغذية بمقدار مرتين أكثر، كما احتوى على الزئبق بنسبة ٢٥٪ أقل من الغذاء التقليدى غير العضوى، وأقل من الرصاص بنسبة ٢٩٪، وأقل من محتواه من الألمنيوم بنسبة ٤٠٪ بالمقارنة بالغذاء غير العضوى.

وللأسف فإن أجساد الأطفال الصغار أكثر حساسية لأضرار المبيدات المصنعة ومتبقياتهما حيث أن أعضائهم غير مكتملة النمو وتنمو بسرعة. ولذلك فالأطفال أكثر عرضة لخطورة تلك المبيدات بالمقارنة بالبالغين، فقد قدر أنه عند عمر خمس سنوات يقوم الطفل بامتصاص حوالى ٣٥٪ من الجرعة التى يتعرضوا لها طوال حياتهم وقد تكون مبيدات مسرطنة، كما أن هناك يومياً أكثر من مليون طفل فى عمر الخامسة أو أقل (أى فرد من كل عشرين) يتناولوا جرعة غير آمنة من المبيدات الفوسفورية العضوية.

### **الوضع الحالى للزراعة العضوية بمصر :-**

رغم زيادة الوعى بأهمية الزراعة العضوية وسؤال الكثيرين من المستهلكين عن تلك الأغذية العضوية، إلا أن انتشار تلك الأغذية مازال محدوداً، وهناك فى الأسواق بعض الأعشاب والنباتات الطبية المعبأة فى عبوات صغيرة، كما أن هناك مراكز بيع محدودة للغاية فى المدن الكبرى لبيع الخضر والفاكهة المنتجة بالنظام العضوى، ولكن المشكلة تكمن فى ثقة المستهلكين فقد وجدت

استعداداً لدى الكثيرين لشراء خضر وفاكهة أعلى سعراً لكنها غير ملوثة ومع ذلك فهم فى حيرة فى مدى الثقة فى تلك المنتجات التى تباع على أنها عضوية وفى مصر لكى تصبح منتجاتك عضوية معترف بها وصالحة للتصدير بهذه الصفة لابد من تسجيل المزرعة العضوية، فى مصر مركزين (حتى الآن) هما المركز المصرى للزراعة العضوية ومركز الزراعة الحيوية، بالإضافة لبعض المكاتب الفرعية لبعض الشركات الأجنبية وجميعها تطبق قانون للاتحاد الأوروبى للزراعة العضوية، وبالتالى فإنه للتأكد من مدى صدق المنتجات العضوية المصرية يجب أن تتأكد من أنها معتمدة ولا بد وأن المنتج يوضح ذلك على العبوة من الخارج، فهناك من يرغب فى التحول لهذا النوع من الزراعة العضوية رغم أن أرضه الزراعية فى الوادى، وهى أراضى قديمة متخمة ببقايا المبيدات والأسمدة والملوثات وتحتاج لمرور الفترة الانتقالية حتى يمكن غسيل تلك المتبقيات واعتماد منتجاتها الزراعية رسمياً على أنها منتجات عضوية، وما يحدث أحياناً هو أن صاحب النية فى الإنتاج العضوى يقوم باستبدال الأسمدة المعدنية بأسمدة أخرى عضوية مع مضاعفة الكميات التى يضيفها فمثلاً فى معظم الحالات نجد أن فدان الفاكهة يحتاج من ١٥ - ٢٠ م<sup>٣</sup> سماد عضوى للفدان (فيما عدا فى حالة الموز البشره للتسميد والذى يحتاج إلى ٤-٥ أضعاف تلك الكمية) ولكن مزارع النظام العضوى قد يستعمل ١٠٠ طن للفدان لأنه يحاول تعويض انخفاض نسبة العناصر الفعالة فى الأسمدة العضوية بالمقارنة بالأسمدة المعدنية بشكل كبير، وهذا يؤدى لزيادة تكلفة الإنتاج بشكل كبير وقد يستعمل أسمدة عضوية ملوثة تزيد الأمور تعقيداً.

وقد تلجأ بعض مزارع الزراعة العضوية فى مصر باستخدام مخلفات الدواجن غير المعامل (زرق الدواجن) بما يحمله من بقايا مضادات حيوية وسلفات لم يتم تمثيلها فى معدة الدواجن وذلك بغرض توفير سعر أعلى من العناصر الغذائية للنموات الخضرية والثمار، وبطريقة مشابهة يستخدم البعض الحمأة (المخلفات الصلبة للإنسان) فى التسميد العضوى رغم ما تحويه من

بكتريا ومركبات سامة وعناصر ثقيلة تضر بصحة الإنسان، كما يتم إدخال مخلفات الموز من الكتل وأوراق النبات وبقايا السيقان الكاذبة في الكمورة التي يتم إعدادها للحصول على سماد عضوى رغم أن مخلفات الموز تحتوى على بقايا المبيد الجهازى المسمى بالتيمك والمستخدم لمقاومة الديدان الثعبانية (النيماتودا) فى الموز، وتحتاج المبيدات الجهازية مثل التيمك إلى حوالى ٥-٦ شهور حتى تتحلل لنواتج غير ضارة. كذلك قد يضيف بعض مزارعى الإنتاج العضوى للخضر والفاكهة والنباتات الطبية والأعشاب أسمدة معدنية مثل السوبر فوسفات وسلفات النشادر للكمورة (الكمبوست) وقد تكون تلك الأسمدة المعدنية متحللة جزئياً فقط وبالتالي يبقى منها الكثير من الغذاء العضوى الناتج. ومازال استخدام الأسمدة المعدنية الطبيعية محدوداً رغم توفرها فى مصر مثل استخدام صخر الدولوميت كمصدر لعنصرى الكالسيوم والمغنسيوم، وصخر الفلسبار الغنى بالبوتاسيوم، وصخر الفوسفات الطبيعى بالإضافة إلى الكمبوست كمصدر للنيتروجين، وهذه الصخور الطبيعية مصرح باستخدامها فى الزراعة العضوية.

أما المشكلة الرئيسية الثانية فى الإنتاج العضوى خاصة فى الخضر والفاكهة والأعشاب والنباتات الطبية والعطرية فهى مكافحة الآفات بطريقة تتماشى مع الزراعة العضوية ومازالت تعتمد على بعض المنتجات التى يحاول القطاع الخاص ترويجها أو تحاول جهات بحثية فى مصر تنميتها للمكافحة الحيوية مثل تلك المركبات الحيوية لمكافحة النيماتودا (الديدان الثعبانية) والمن والتربس والذبابة البيضاء، أو استغلال بعض الطفيليات المفترسة أو تسمى الأعداء الطبيعية لمكافحة دودة ورق القطن والاكاروسات والعنكبوت الأحمر، ولكن يبقى التساؤل حول مدى توفر تلك الوسائل للتطبيق على نطاق واسع عند الإنتاج الحقلى.



ومن الأشياء المشجعة على إمكانية توسع الزراعة العضوية إعلان مصر أن الزراعة فى المناطق الجديدة مثل شرق العوينات وتوشكى وجنوب الوادى تقتصر فقط على الزراعات العضوية.

إن لجوء بعض مزارع الإنتاج العضوى خاصة داخل الصوب إلى استخدام المبيدات بتركيزات منخفضة جداً مع تكرار الرش لمكافحة الآفات الفطرية أو الحشرية خاصة داخل الصوب يخالف مفهوم الزراعة العضوية، بل أن بقايا تلك المبيدات حتى ولو تم استخدامها بتلك الجرعات المنخفضة يحتجز فى كيوتيكل الأوراق والثمار المأكولة، ومن هنا فإن جهات الاعتماد والتفتيش لإصدار شهادة معتمدة للزراعة العضوية يجب أن تقوم بتحليل متبقيات المبيدات خاصة فى بشرة الثمار والأوراق ذات الطبيعة الدهنية التى تتفاعل وتتحد مع بقايا المبيدات.

إن اعتماد المنتجات العضوية من جهات رسمية هو المفتاح الهام نحو بناء الثقة لدى المستهلك والتوسع فى سوق مبيعات الأغذية العضوية ولذلك لا يمكن إعطاء حكم مطلق بأن كل من يعلن عن منتجاته بأنها عضوية ويرغب فى بيعها بسعر مرتفع هو حقاً صادق بل يجب إيضاح اعتماد تلك المنتجات رسمياً، وهذا الاعتماد فى صالح المنتج والمستهلك.

كما يجب أن توفر وزارة الزراعة والجهات البحثية برامجاً متكاملة من بداية الزراعة وحتى الجمع وتداول الثمار والمنتجات الزراعية، وتكون هذه البرامج متمشية مع مفهوم الزراعة العضوية خاصة فى الأراضى الجديدة ويشمل كل البرنامج المعاملات اللازمة لكل محصول طوال الموسم بما يضمن إنتاج غذاء آمن عضوى.

## المراجع :

- هدى نصر، فايزه محمد، وأميمة محمد، ٢٠٠٥، زيارة لمزرعة فلان، الزراعة العضوية .. منظومة لإنتاج غذاء صحى وآمن. الصحيفة الزراعية، تصدر عن الإدارة العامة للثقافة الزراعية بوزارة الزراعة بمصر، المجلد رقم ٦٠ ، صفحات ٧-٩ .

- صلاح يوسف فهمى، ٢٠٠٥، نظم الزراعة العضوية - الحيوية فى المناطق الجديدة. نشرة فنية رقم ٨/٢٠٠٥، صدرت عن الإدارة العامة للثقافة الزراعية بمصر، ٣٦ صفحة.

- مواقع الإنترنت التالية :

1- [www.Organic-ingredients.com/Organic/fag.html](http://www.Organic-ingredients.com/Organic/fag.html).June2002.

2- [www.fao.org.Organicfarming](http://www.fao.org.Organicfarming) June 2002.





## الفصل العاشر

### المواد الحافظة والمواد الملونة للأغذية

إن استخدام المواد الحافظة والملونة للأغذية يعنى الكثير لأصحاب الصناعات الغذائية ، لكن أنواعا منها قد تعنى سما جميلا ملونا جذابا يؤثر سلبيا على الصحة العامة ، خاصة أن معظم هذه المواد تضاف لأغذية يتناولها الأطفال وتسبب لهم أما سمية أو على الأقل أنواع من الحساسية .  
وعنا نبدأ أولا بالمواد الحافظة للأغذية وأشهرها أملاح النترات والنيتريت .

#### أولا : المواد الحافظة :

وهى تضاف للأغذية بغرضه تثبيط أو تأخير أو منع نمو الكائنات الحية الدقيقة المسببة لفساد الأغذية مع إفراز سمومها ، ولا تقتصر عملية حفظ الأغذية على استخدام الكيماويات بل يمكن إتباع طرق أخرى مثل التجفيف والتعقيم والتجميد والبسترة والإشعاع والتدخين والتعليح والتسكير .  
وسوف نركز هنا على المواد الحافظة الكيماوية ، حيث يساء استخدامها أحيانا وهى ذات قدرة كبيرة على أحداث مشاكل مرضية ، حيث أنها تصل إلى المستهلك مباشرة ، ولا توجد مادة كيميائية يتعرض لها الجسم بدون آثار سامة ولكن الكمية هى التى تحدد السمية .

ويوضح الجدول رقم (٢) التالي مجال استخدام المواد الحافظة الأكثر شيوعا في الأغذية ذات الأصل الحيواني :

الجين	مستحلبات الدهون	منتجات الأسماك	منتجات اللحوم	المادة الحافظة
+	-	+	++	١- نيتريت و نترات
-	-	-	+	٢- ثاني أوكسيد الكبريت
+	-	+	-	٣- هكسا ميثيلين تترامين
-	-	++	-	٤- حمض الخليك
+	-	-	-	٥- حمض البروبيونك
++	++	+	+	٦- حمض السوربيك
+	+	+	-	٧- حمض البنزويك
+	-	++	++	٨- التدخين

المصدر : ساميه الزينى ، ١٩٩٩

ومن المفروض أن حفظ الأغذية يمنع التلوث وبالتالي فسادها، وهذا الفساد قد يكون ضعيفا غير ملحوظ، وإما أن يصاحبه تغير فى الرائحة والطعم واللمس وينتهى بتحلل المادة الغذائية وتصبح غير صالحة للاستهلاك الآدمي، وقد يشعر أحدها ببعض التلبك المعودى أو الآلام عند استهلاك بعض المخلل السائب الموجود عند بعض البائعين، والحقيقة أن عملية التخليل لا تستخدم أساسا لقتل الطفيليات ولكنها وسيلة حفظ حيث أنها لا تستطيع قتل البكتريا المرضية والمتحوصلة وكذلك السالمونيلا .

**ويوضح الجدول التالي رقم (٣)  
بعض الآثار الجانبية للمواد الحافظة**

المادة الحافظة	الآثار الجانبية
<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ حمض السوربيك والبروبيونك،</li> <li>✧ كلوريد الصوديوم والبوتاسيوم،</li> <li>✧ نترات الصوديوم بتركيزات متدنية</li> <li>✧ حمض الباراهيدروكس بنزويك .</li> <li>✧ بنزوات الصوديوم، نترات</li> <li>✧ الصوديوم.</li> <li>✧ حمض الستريك، المواد الملونة،</li> <li>✧ مكسبات النكهة، المضادات</li> <li>✧ الحيوية.</li> <li>✧ التترازين، جلوتامات أحادية</li> <li>✧ الصوديوم، حمض البنزويك .</li> <li>✧ مركبات النترات حيث تكون</li> <li>✧ نيتروز أمين .</li> <li>✧ دي هيدرواستيات</li> <li>✧ ثيابندازول، المضادات الحيوية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ تنشيط إفراز اللانوثوكسين .</li> <li>✧ تأثير مشابه للاستروجين .</li> <li>✧ تأثير ضار على الغدة الورقية .</li> <li>✧ أعراض حساسية (التهابات</li> <li>✧ جلدية، ضيق تنفس، التهاب</li> <li>✧ الأنف، اضطرابات معوية) .</li> <li>✧ أديما، أرتيكاريا، أزمة</li> <li>✧ حدوث سرات وراثية .</li> <li>✧ تأثير قاتل للخلايا .</li> <li>✧ ظهور ثمرات بكتيريا.</li> </ul>

المصدر : سامية الزينى ، ١٩٩٩ .

ويأتى السؤال الملح هل هناك إثباتات على وجود علاقة بين المواد الحافظة للأغذية وحدوث السرطان والتأثيرات السامة الأخرى؟  
دعنا نتناول أربعة من أهم المواد الحافظة وهى النترات النيتريت،  
BAA ، BHT والسلفيت Sulfite .

١- النترات والنيتريت : يستخدم فى معالجة اللحوم وله قوة حفظ كبيرة،  
وهو ذو مفعول مثبت قوى لنمو بكتريا كلوستريديم بوتيلينم Clostridium



Botulinum وهذه المادة تعطى أيضا للحوم لونا وطعما مميزين ، وقد ثبت أن النترات ، والنيتريت يكونان في الغذاء تحت ظروف خاصة ملح النيتروز أمين السام إما أثناء عملية المعالجة أو في الأمعاء .

والبكتريا السابقة خطيرة حيث تسبب تكوين البوتيولزم Botulism وهو مرض قاتل يتكون في الغذاء ، ويمكن للنترات أن تتفاعل مع مركبات أمينية ثانوية ليتكون مركبات نيتروز أمين ، كما أن النترات تتفاعل مع الأميدات المستبدله لتكوين مركبات نيروز أميد وكلا من مركبات النيتروز أمين ، والنيتروز أميد تسبب السرطان ، ولكن كيف يسمح بإضافة مواد مسرطنة للغذاء ، والرد يأتي من علماء التغذية وحفظ الغذاء (أن المخاطرة من إعطاء الفرص لظهور مرض البوتيولزم أكبر بكثير من المخاطرة بظهور أو تكوين سرطان من الكميات الصغيرة من النيتريت ، ولهذا ثم السماح باستخدام بكميات محددة) .

ويجب على مصفى الأغذية إيضاح أن كمية نيتريت الصوديوم المستخدمة لن تؤدي لتكوين مركبات نيتروز أمين بكميات خطيرة في المنتج الغذائي مع ظروف الإضافة المستخدمة ، وعلى سبيل المثال ، فإن التشريعات تحدد أنه يجب عند استخدام نيتريت الصوديوم كمادة مضادة للميكروبات لمنع تكوين سموم البوتيولزم في الأسماك المدخنة أنه يجب ألا تكون كميتها ١٠٠ - ٢٠٠ جزء من المليون ، كما أنه يجب إضافة مواد أخرى مضادة للأكسدة مثل اسكوريات الصوديوم أو الصوديوم ايرثروبات لتثبيط عملة تكوين مركبات النيتروز أمين ، ولكن هنا يجب أن نتساءل عن تلك اللحوم التي يتم معالجتها وتصنيعها فيما يسمى بمصانع بير السلم غير المرخصة أو مراقبة والتي تقوم بإضافة النيتريت للحوم البسطرمة والسلامى واللانشون وغيرهم بكميات كبيرة غير محسوبة ، يسميها العامل في مصر (ملح البارود) وقد تضاف بكمية عشوائية بواسطة وعاء صغير من الصفيح (الكون) .

## ٢- بيوتيليتيد هيدروكسي انيوسول :

### Butylated Hydroxyanisole (BHA)

هو أحد مضادات الأكسدة الفينولية الذى يمنع تزنخ الدهون والزيوت الموجودة فى الغذاء عن طريق حمايتها من حدوث أكسدة الدهون .  
وقد اعتبرت هذه المادة آمنة عند إضافتها للغذاء مع عدم زيادتها عن ٢٠٠ جزء فى المليون أو ٠,٠٢٪ من محتوى الزيوت أو الدهون فى المنتج الغذائى ، ويستخدم BHA مع الأغذية الجافة ولكن حددت الكمية بخمسين جزء فى المليون من المنتج .

وقد أوضحت بعض الدراسات أن المستويات المرتفعة من BHA فى وجبة الحيوانات يمكنها أن تسبب أوراما فى معدة الفئران والحيوانات المشابهة ، وكذلك أوراما فى كبد الأسماك، لكن التجارب مع الكلاب والخنائير والقروود أوضحت أن BHA لا يسبب سرطانا فيها، وهى أيضا مثل الإنسان ليس لها منطقة ما قبل المعدة fore stomach، وأوضحت دراسات أخرى أن BHA يحمى ضد بعض الكيماويات المسرطنة حسب ظروف إجراء التجربة .

## ٣- بيوتيليتيد هيدروكسي تولوين :

### Butylated Hydroxytoluene (BHT)

هو أيضا أحد مضادات الأكسدة الفينولية ، وهى تمنع حدوث التزنخ للدهون والزيوت فى الأغذية عن طريق حمايتها من حدوث أكسدة للدهون .  
وبالرغم من أن BHT فى حد ذاته ليس ساما، لكنه قد يتفاعل مع بعض المواد الأخرى، وقد يحمى من السمية فى بعض الحالات، وقد يزيد سمية مواد أخرى فمثلا، فى الدراسات على الحيوان، أتضح أن BHT قد يحمى من بعض المواد المطفرة مثل البنزوبيرين والمواد المسرطنة إذا تمت المعاملة به أثناء أو قبل التعرض للبنزوبيرين ولكنه ينشط من السمية إذا أعطى بعد التعرض لذلك البنزوبيرين، كما وجد بعض التأثيرات النافعة لمادة BHT فتشير بعض التقارير إلى أن BHT، يثبط تكوين بعض الأورام، كما يحمى ضد سمية

مركب كربون تتراكلوريد، كما أن هناك بعض الإثباتات عن دورة في إبطال،  
تغيرات تقدم العمر في الفئران الصغيرة .

### ٤. مركبات السلفيت Sulfites

مركبات السلفيت هي مضادات أكسدة تستخدم لمنع تغير اللون الطبيعي  
للخضر والفاكهة ذات اللون الفاتح مثل التفاح المجفف والبطاطس المجففة، كما  
أنها تستعمل في عملية صناعة النبيذ حيث أنها تثبط النمو البكتيرى ولكنها لا  
تتداخل مع عملية التخمر المطلوبة ولا توجد مشكلة لمعظم الناس مع مركبات  
السلفيت، ولكن مشكلة مركبات السلفيت بدأت مع ظهور حساسية لتلك  
المركبات .

ولذلك فإن إدارة الدواء والأغذية الأمريكية منذ عام ١٩٨٦ وجهت إلى  
ضرورة كتابة ذلك على ورقة المنتج بعض النظر عن كميته في المنتج، ومركبات  
السلفيت المستخدمة في عملية التصنيع ولكنها لا تعمل كمواد حافظة في المنتج  
الغذائى النهائى، يجب أيضا أن يكتب على المنتج إذا كانت نسبتها ١٠ جزء  
فى المليون أو أكثر كذلك فإنه فى عام ١٩٨٦ منعت إدارة الدواء والأغذية  
الأمريكية استخدام مركبات السلفيت مع الخضر والفاكهة الطازجة كاستخدامها  
فى السلطات وتركز أعراض الحساسية من مركبات السلفيت فى صعوبة  
التنفس، بينما فى بعض الناس قد يشكو من وجع فى البطن .

وعموما فإن الأشخاص الحساسين لتلك المركبات عليهم معرفة نوع المواد  
الحافظة المستخدمة فى غذائهم بقراءة الورقة الملصقة على العبوة واختيار  
الأغذية التى لا تحتوىها، كذلك يجب أن يكونوا على دراية بالمواد الغذائية  
التى تقدم فى المطاعم خاصة منتجات البطاطس وبعض الأغذية المعلبة، بل أنه  
يمكن فى بعض البلاد المتقدمة سؤال العاملين بالمطعم عن مدى احتواء الغذاء  
على مركبات السلفيت .



## مواد حافظة أخرى ضارة:

ومن المواد الحافظة الضارة التي لا يجوز استخدامها في الغذاء مطلقا مادة الفورمالدهيد (الفورمالين)، وكذلك أحماض السالسليك والبوريك وحمض الهيدروخليك وكلها مواد ضارة بصحة المستهلك ولا يجوز استخدامها كمواد حافظة لغذاء الإنسان، ومن المشاكل الهامة في مصر استخدام الفورمالين كمادة حافظة للبن والجبن وحتى الفول المدمس.

و إذا نظرنا للتصنيف الدولي للفورمالين كمادة مسرطنة نجد ما يلي :  
Formaldehyde → B<sub>1</sub>(US) , 3(EU) , 2A (IARC)  
B<sub>1</sub>(US) : أى يوجد إثبات محدود عن إمكانية أن يسبب السرطان في الإنسان حسب مقاييس الولايات المتحدة الأمريكية .  
3(EU) : وهو حسب مقاييس الاتحاد الأوروبي هناك خطورة محتملة أن يسبب السرطان .

2A(IARC) : وهى مقاييس الوكالة الدولية لأبحاث السرطان  
International Agency for Research on Cancer .  
(تعنى أنه محتمل كمسطن للإنسان) حيث أن هناك احتمالا محدودا عن قدرته على أحداث السرطان فى الإنسان . كما يوجد إثباتا كافيا فى التجارب على الحيوانات على قدرته المسرطنة .  
**الزبيب كبديل للنيتريت :**

تقترح أحد الأبحاث أن الزبيب قد يصبح بديلا لاستخدام نيتريت الصوديوم كمادة حافظة للحوم المصنعة، فبينما يؤدي هدم نيتريت الصوديوم أثناء الهضم إلى تكوين مواد مسرطنة، كما شرحنا فإن الزبيب يضيف للقيمة الغذائية، كما أنه يؤدي نفس العمل كمادة حافظة بنفس الكفاءة، وقد قام بهذا البحث الدكتور مارك دايشيل من جامعة اوريجون الأمريكية والمتخصص فى مضادات الميكروبات، كذلك يزيد الزبيب من محتوى الألياف، فقد وجد أن الزبيب يثبط نمو البكتريا خاصة تلك الأنواع التى تتولد فى الغذاء Foodborne illness مثل إى كولاي E.Coli، وبكتريا ستافيلوكوكس

*Staphylococcus aureus*، والليستريا *Listeria monocytogenes*، فاستبدال النيتريت المستخدم فى حفظ اللحوم بالزبيب يؤدى أيضا إلى انخفاض كمية الصوديوم باللحوم مما يشجع بعض الناس على استهلاك تلك اللحوم المحفوظة

ويعتبر المحتوى العالى من السكريات فى الزبيب أحد أسباب قدرته على الحفظ ، فالسكر يثبط النشاط الميكروبي المرتبط بفساد الأغذية ويجعل الماء اقل تيسرا للميكروب، كذلك فالزبيب حامض مما يثبط أيضا نشاط الميكروبات. وفى اختيار للمذاق تم مقارنة اللحوم المحفوظة باستخدام ١٠٪ زبيب، وبين الطريقة التقليدية باستخدام نيتريت الصوديوم، وكان أفضلية المستهلك لتلك اللحوم التى تم حفظها بالزبيب من حيث النكهة والقوام ومظهرها العام والأفضلية بصفة عامة.

كما أوضح الباحثون أن نسبة المواد المضادة للأكسدة المرتفعة فى الزبيب قد تؤدى لنقص تغير النكهة التى تظهر مع عمليات الأكسدة أو التزنخ، كما قد يكون نافعا أيضا كمادة مضافة لغذاء النباتيين والذين يأكلون الهمبرجر بدون لحم (النباتى) .

ويضيف الدكتور مارك دايشيل من جامعة أوريجون الأمريكية أيضا فى حوار معه حول فوائد استبدال نيتريت الصوديوم بالزبيب، أن الزبيب مادة طبيعية وبه مواد مضادة للأكسدة مما يزيد من قدرة الحفظ لتلك المنتجات، وعن الكمية المطلوبة للحصول على التأثير الفعال للحفظ يذكر أننا نحتاج ١٥٪ بالوزن من الزبيب، وهذا يعنى ١٥ جراما من الزبيب، نظير ٨٥ جراما من اللحوم .

وعن تأثير ذلك على محتوى الكربوهيدرات بمنتج اللحوم يذكر أن نسبة السكريات البسيطة فى الزبيب تبلغ ٦٠٪ وبالتالى إذا استخدمنا الزبيب فى المنتج بنسبة ١٥٪ فإن ذلك يعنى أن كمية السكر فى المنتج ستكون حوالى ٩٪. ويعتقد الباحثون أنه يمكن استخدام تلك الطريقة فى حفظ الهمبرجر وكذلك السجق والبيرونى كما يعتقدوا أن أنواعا أخرى طبيعية من الفاكهة

المجففة يمكن أن تؤدي نفس الدور الذي يقوم به الزبيب هنا خاصة تلك المرتفعة في نسبة الحموضة مثل القراصيا Prune والكرينبرى Cranberry ، كما يعتقدوا بأن تطبيق نتائج تلك الأبحاث ممكن في القريب العاجل عندما يتبناه بعض رجال الصناعة .

#### ٥- جلوتامات الصوديوم الأحادية

من المواد التي يجب ملاحظة وجودها في الأغذية المحفوظة خاصة في أغذية الأطفال، فهي تستخدم لإكساب طعم ونكهة اللحم في كثير من المنتجات الغذائية خاصة الحساء، وهذه المادة ضارة بشكل كبير فقد وجد في تجارب على الفئران الصغيرة أنه يحقنها تحت الجلد قد أدت إلى تدمير مخ هذه الحيوانات مما رفع المجازير والإنذارات لمنع استعمال هذه المادة وإضافتها إلى أي نوع من الغذاء وبأى نسبة، وقد نصحت الهيئات الأمريكية المعنية بأمن وسلامة الغذاء بعدم استعمال هذه المادة وإضافتها خاصة لأغذية الأطفال وبأى كمية حيث أن ضررها أكثر من نفعها .

#### ثانيا : المواد الملونة :

يشترى المستهلك السلعة بعينية أولا فاللون قد يجذبه أو ينفره من شراء سلعة ما، ولذلك فإن تحسين اللون من العوامل الهامة لجذب الإنسان، كما أن بعض المواد الملونة الطبيعية تعتبر مولدات لفيتامينات الهامة لجسم الإنسان مثل صبغات الكاروتينويدات الصفراء والبرتقالية اللون والتي تعبر مولدات لفيتامين ( أ ) الهام لتغذية الإنسان خاصة من ناحية قوة الأبصار، كما أن بعض المواد الملونة الطبيعية تعمل كمضادات للأكسدة حيث تساعد على ثبات الزيوت وإطالة فترة حفظها وتأخير حدوث التزنخ بها وبالتالي إطالة فترة صلاحيتها للاستهلاك الآدمي .

ويلجأ المنتجون لإضافة الملونات الصناعية لتحقيق عدة أغراض :

أ - تعويض الفقد في اللون نتيجة إجراء العمليات التصنيعية المختلفة .

ب - زيادة إقبال المستهلك بتحسين مظهر الغذاء .



ج- خداع المستهلك بإعطاؤه الإحساس بأن الغذاء طازجا .  
ومن أمثلة الألوان الصناعية المسموح باستخدام في مصر :

- ١- كارموزين (أحمر)
- ٢- اصفر غروب الشمس (أصفر).
- ٣- كوكسيد الحديد (أحمر) .
- ٤- أزوجزئين (أحمر) .
- ٥- طرطرزين (أصفر) .
- ٦- الأسود اللامع . (أسود)
- ٧- الأزرق اللامع (أزرق).
- ٨- الارثيوسين (أحمر) .
- ٩- انديجوكارمن (أزرق) .
- ١٠- أخضر سي (أخضر) .

أما المواد الملونة الطبيعية والصناعية المصرح باستخدامها في شمال أمريكا فبيانها عن الجدول التالي رقم (٤) :

المواد الملونة الصناعية (مضافات معتمدة)	المواد الملونة المشتقة من مصادر طبيعية (مضافات غير معتمدة)
FD & C Blue No . 1	١- مستخلص الالانثو .
FD & C Blue No . 2	٢- البيتاكاروتين
FD & C Green No . 3	٣- زيت الجزر
FD & C Red No . 40	٤- دقيق بذرة المحمض جزئية والمزال دهون.
FD & C Yellow No . 5	٥- جلوكونات الحديد
FD & C yellow No . 6	٦- مستخلص ألوان العنب
Orang B*	٧- القفل البايريكا (أحمر غير حار)
Ctrus Red No . 2	٨- الريبوفلافين
	٩- التيانوم داي أوكسيد
	١٠- التوميريك أوليوسين
	١١- بيتار - أبو - ٨ كاروتينال
	١٢- مسحوق البنجر
	١٣- لون الكاراميل
	١٤- الكارمين
	١٥- عصير الفاكهة
	١٦- مستخلص بشرة ثمار العنب (الانيوسيانينا)
	١٧- البايريكا أو ليورسين
	١٨- السافرون (الزعفران) .
	١٩- التوميريك (الكرم) .
	٢٠- عصير الخضر .

Restricted use \* تعنى استعمال محدد المصدر : الإنترنت من موقع  
www.thebigcarrot. Ca/Food Colours. Htm ; July 2005

أما عن أضرار المواد الملونة الصناعية كما ذكرها حامد سعيد

(عام ٢٠٠٠) فيمكن تلخيصها كالتالى :

١- أثبتت الأبحاث العلمية أن هذه الملونات الصناعية عند إضافتها للغذاء ثم استهلاكها قد تؤدي إلى حدوث حالات من السمية أو أنواع من الحساسية لاحتوائها على بعض المعادن الضارة .

٢- قد تسبب المواد الملونة الصناعية حالات سرطان على المدى الطويل من استخدامها كما سببت بعض الطفرات أو تشوه الجنين فى الأبحاث العلمية  
٣- لبعض هذه الملونات الصناعية تأثير ضار على الدم ومكوناته ،

ويزيد من ضرر تلك المواد الملونة الصناعية استخدامها بواسطة بعض منتجات الأغذية المجهولين الذين يضيفون مواد غير مضمونة المصدر كما يحدث فى حالة تلوين حلاوة المولد وأنواع الشرابات الصناعية .

وحديث يثور تساؤلا فى الأذهان عن مدى تأثير المواد الحافظة والمواد الملونة الصناعية على النشاط المفرط أو الزائد للأطفال ؟

فالأطفال يتناولون العديد من الأغذية اعتبارا من المشروبات إلى أنواع الجبن المختلفة المضاف إليها مواد حافظة حتى تحافظ عليها فى تلك الرحلة الطويلة من المصنع إلى السوبر ماركت وما بعده وهناك العديد من المواد الملونة التى تستخدم مع أغذية الأطفال أيضا، وما ثبت حديثا أن تلك المواد قد تسبب نشاطا مفرطا للأطفال، حيث نشر تقريراً علمياً صادراً من مجلة ساوث هامبتون فى إنجلترا أن تلك المواد الحافظة والملونات الصناعية قد تؤدي لتغير سلوك الأطفال الأصحاء إلى سلوك مفرط النشاط ويسمى Hyperactivity .

وقد شغل هذا الموضوع العلماء ولمدة ربع قرن على الأقل، وفى منتصف السبعينيات اقترح العلماء أن تلك المواد قد تسبب ضعف الانتباه.

ومن التجارب الهامة تلك أجريت في نفس الجامعة على ٢٢٧ طفلاً ما بين ٣ - ٤ سنوات في العمر وقد قسموا إلى مجموعتين وتم تغذيتهم باستخدام نظام غذائي معين لمدة ٤ أسابيع ، وقد سمح للأطفال في الأسبوع الأول يتناول غذاء خالي من المواد المضافة ، وفي الأسبوع الثاني سمح لنصف الأطفال بتناول العصير مرة في اليوم وكان محتويًا على ملونات صناعية ومواد حافظة أما النصف الثاني تم إعطائهم نفس المشروب بدون مواد كيميائية ، وقد تم تكرار هذا النظام في الأسبوعين الثالث والرابع ، ولم يتعرف الآباء على نوع المشروب الذي تناوله أطفالهم ، وكان على الآباء ملاحظة سلوك أبنائهم أثناء فترة الاختبار ، كما قام بعض الباحثين بإجراء بعض الاختبارات .

لقد كانت النتائج مذهلة حقاً ، فقد لاحظ الآباء أن الأطفال الذين لم يضاف لمشروبهم مواد صناعية كانوا أقل بكثير في النشاط المفرط أو الزائد ، أما الأطفال الذين تناولوا المشروب المضاف له مواد حافظة وملونه فقد لاحظ آباؤهم زيادة واضحة في النشاط المفرط في الأطفال ذوى أعلى درجة من النشاط المفرط ، فإن حدوث تصرفات غير طبيعية قد هبطت من ١٥٪ إلى ٦٪ ، عندما تم إزالة المواد الكيميائية المضافة من الغذاء وتتمتع هذه الدراسة بميزة ملاحظة تصرفات الأبناء على طبيعتهم أمام آباءهم بخلاف دراسات أخرى حاول الأطفال إظهار أفضل التصرفات أمام باحثين غريباء ، وكان تتبع بعض الاختبارات الترفيحية للأطفال وبالتالي لم تظهر حقيقة رد فعل الأطفال نتيجة استهلاك مواد ملونه وحافظة صناعية .

وقد قرر الدكتور جون وارنر John Warner الباحث الرئيسى للدراسة السابقة ، وهو من قسم صحة الأطفال بجامعة ساوث هامبتون أنه يمكن أن تحدث تغيرات إيجابية في مستوى الإفراط في نشاط الأطفال إذا تم إزالة المواد الحافظة والملونة الصناعية من غذاء الأطفال ، ورغم أن تلك المواد المضافة كانت عن الحد المنخفض من المدى الطبيعي للكمية المضافة فقد كانت مؤثرة في ظهور النشاط المفرط .



وقد كانت المواد الملونة المضافة في تلك الدراسة البريطانية هي الطرطرزين Tartrazine (مادة صفراء صناعية) (أصفر غروب الشمس) Sunset Yellow وهي صبغة مشابهة، وكذلك مادتي كارموزين وكوتشنيل (Cochineal, Carmosine)، وهما صبغات صناعية تعطى لونا أحمر ومحرم استخدامها في الولايات المتحدة الأمريكية، أما المادة الحافظة التي تم استخدامها فكانت المادة الشائع استخدامها وهي حمض البنزويك .

وبالطبع فإن هناك العديد من المواد المضافة الحافظة والملونة للغذاء والتي قد تعطى تأثيرا مشابها بدرجات مختلفة وهي تحتاج للدراسة، ولكن يجب على الآباء عدم الانتظار وتجنب تناول أطفالهم لأغذية بها مواد حافظة أو ملونات كيميائية أو صناعية الأصل .

### **خدعوك بمسميات أخرى :**

قررت هيئة حماية المستهلك وتسجيل المواد المسببة للحساسية الغذائية أن تقوم شركات الأغذية اعتبارا من يناير ٢٠٠٦ باستخدام الأسماء المعروفة لأغذية تسبب الحساسية هي اللبن، القواقع بحرية، البيض، الفول السوداني، السمك والقمح، والصويا، وكان هناك الكثير من النقاش حول ذلك لكنهم تناسوا تلك المكونات المخفية والتي تمثل خطرا صحيا وليس فقط مجرد حساسية .

ومن أهم أمثلة تلك المكونات المخفية مركب حلواتات الصوديوم الأحادية ويطلق عليها Monosodium Glutamate أو (MSG) وهو مصنف على أنه سم عصبى Excitotoxin فهي أحد المواد المضافة للأغذية والتي تسبب ضررا للأعصاب عن طريق الإثارة الزائدة للأعصاب Overexciting Nerves، وهذه هي الطريقة التي يحسن بها هذا المركب مذاق الغذاء عن طريق الإثارة الزائدة لخلايا المذاق باللسان، ويزيد من حجم المشكلة إخفاء اسم MSG من قائمة المكونات الغذائية بتسميته مستخلص خميرة Yeast Extract أو بروتين

خضروات متحلل ذاتيا Autolyzed Vegetable Protein أو بروتين خضروات متحلل مائيا Hyrolyzed Vegetable Protein .

وتحتوى كل من هذه المكونات على MSG، وقد ذكرت بهذه الطريقة لتضليل المستهلك بتجنب استخدام اسم جلوتامات الصوديوم الأحادية بطريقة صريحة على البطاقة الملصقة على الغذاء المكتوب عليها المكونات.

وهناك مكون آخر يكتب بطريقة خادعة ولكنه ليس بالضرورة خطرا على الصحة وهو مكون الكارمين Carmine وهو من المواد الملونة للغذاء بإعطائها لونا أحمر حيث يضاف للزبادى وحلوى الأطفال Candies ومشروبات الفاكهة والمأكولات الحلاه، والحقيقة أن ذلك المكون ما هو إلا Husks مطحونة لإنثا الخنافس الحمراء، وهذه الخنافس يتم تربيتها فى جزر الكنارى تم يتم تجفيفها و طحنها لتكون معجون أحمر اللون، ويتم تصدير هذا المعجون إلى الولايات المتحدة الأمريكية ودول أخرى منتجه للغذاء، ويضاف للغذاء لإعطائه لون وردى Rose وأحيانا لون مشابه للفراولة، وما يحدث هو كتابه هذا المكون الغذائى تحت اسم كارمين Carmine وليس باسم (خنافس حمراء مطحونة) .

وبالرغم من أن الكارمين فى حد ذاته ليس بالضرورة مادة ضارة بالصحة، لكن هذا نوع من التضليل للمستهلك بمسميات أخرى تخالف الحقيقة والأمانة، فمن حق المستهلك معرفة أن هناك حشرات مطحونة أضيفت لغذائه، وفى أمريكا هناك حوالى ١٠٠ مادة غذائية تحتوى على الكارمين، ومن السهل أن تلتقط من على رف السوبر ماركت أحد تلك الأغذية وخاصة زبادى الفراولة .

وهناك مكونات أخرى فى الأغذية ومنها ما هو شديد السمية للإنسان ومع ذلك لا يتم ذكرها بالطريقة الواضحة أو الصريحة، ومنها مركب نيتريت الصوديوم والذى يضاف لمنتجات اللحوم (البسطرمة، السجق، البولوبيف، اللانشون، اللحوم، البيرونى، السلامى وغير ذلك) بل قد يوجد فى أغذية تباع

فى سوبر ماركت خاص بالمنتجات الصحية Health Food Stores ، ويبدو لمعظم الناس أن نيتريت الصوديوم ما هو إلا عبارة عن ملح ، ولكنه فى الحقيقة مادة قد تسبب السرطان فعندما يتفاعل مع اللعاب وأنزيمات الهضم فإنه يكون المادة المسرطنة المعروفة باسم نيتروز أمين ، وهذه المادة خطيرة للنظم الحيوية لدرجة أنها تستخدم لأحداث السرطان فى فئران التجارب .

وفى الإنسان وجد أن استهلاك نيتريت الصوديوم كان مرتبطا بشدة مع حدوث أورام المخ وسرطان الدم Leukemia وسرطانات الجهاز الهضمى . ومع ذلك لا يوجد أى تحذير على الأغذية من هذا المركب بل يستخدم وكان مكون آمن ، وكما فى حالة مركب الكارمين فإن يمكنك الذهاب إلى السوبر ماركت لتجد ألفا من المنتجات الغذائية التى تستخدم نيتريت الصوديوم خاصة منتجات اللحوم كما ذكرنا ، وفى الحقيقة فإن من المستحيل تقريبا أن تجد عبوه منتجات لحوم لا تحمل اسم نيتريت الصوديوم كأحد مكوناتها .

ويقوم مصنعو اللحوم باستخدام نيتريت الصوديوم للمحافظة على اللون الأحمر الجذاب لمنتجات اللحوم وإلا لإلإنها ستصبح ذات لون رمادى محمر وبالتالى فإنها تبدو أكثر جاذبية للمستهلك وطازجة وشهية بالرغم من أن بعض هذه المنتجات لها عدة شهور على الرف . ويرى الباحث مايك أوامز Mike Adams (٢٠٠٤) أن هناك العديد من المنتجات الغذائية التى تحتوى مكونات قد تكون ضارة ولكنها غير مذكورة على بطاقة البيانات بالطريقة الواضحة للمستهلك ، فالمنتج يحاول أن يضلل المستهلك بإعطاء أسماء تبدو مطمئنة له مثل استخدام مصطلح الكارمين كما ذكرنا ، بل قد يقوموا باستخدام مواد تسبب أمراضا مزمنة مثل الزيوت المهدرجة Hydrogenated Oils ودهون اللبن المخفوقة والموجودة فى منتجات لبن الأبقار .

### **المكونات طبيعية : حقيقة أم ادعاءات أحيانا :**

كثيرا ما نجد على الورقة الإعلانية الملصقة على منتج غذائى عبارة عن (مكونات طبيعية) ويرى الباحث مايك أدامز (٢٠٠٥) فى مقال له أن ذلك ليس



صحيحاً في حالات كثيرة بل قد لا يخضع لنظم وقواعد إدارة الغذاء والدواء الأمريكية، فلقد قام ذات مرة بنشر مقالة عن منتج لأحد منتجات الأغذية وكان (همبرجو نباتي) وكانت الشركة المنتجة قد أعلنت أنه كله مواد طبيعية ولا يحتوى على جلوتامات الصوديوم الأحادية .

ولكنه قام بقراءة البطاقة المصعلقة بالمنتج وأوضح أنه ضمن المكونات كان هناك (مستخلص الخميرة المتحلل ذاتياً) واستند من تقارير علمية إلى أن ذلك المستخلص يحتوى دائماً على جلوتامات الصوديوم الأحادية وهو يستخدم لتحسين المذاق بطريقة كيميائية وليس له قائدة أخرى .

وهنا اعترف مثل شركة الهبورجر النباتي بأن شركته تستعمل حمض الجلوتاميك الحر وكانت طريقة أخرى لكي يعترف بأنهم يستخدمون جلوتامات الصوديوم الأحادية وأنها من مصادر طبيعية، وهناك أغذية تحتوى طبيعياً على حمض الجلوماتيك الحر مثل بعض الأعشاب البحرية والطماطم، وفي الحقيقة بأن الطماطم تحتوى على كمية صغيرة جداً من حمض الجلوتاميك الطبيعي، ولكن ما تفعله الشركة هنا هو استخدامهما لجلوتامات الصوديوم الأحادية بشكل مركز ونقى مما يزيد من قدرته السامة وهذا لا يعتبر شئ طبيعى، فالادعاء فإن جلوتامات الصوديوم الأحادية مركب طبيعى بسبب وجود حمض الجلوتاميك الحر فى الطماطم هى فى رأى الباحث مايك أوامز (٢٠٠٥) مثلما يقال أن الكوكايين مركب طبيعى لأنه مشتق من مكوناته موجودة فى ورقة الكوكا.

فالمعيار الهام الذى يراه هو القدرة على أحداث سمية، ففي بيرو يمكنك أن تتناول مشروب مستخلص من ورقة الكوكا طوال اليوم دون خطورة أو الإحساس بأثر تراكمى من وجود الكوكايين، وهذا أمر يساعد السكان فى تلك المناطق المرتفعة على تسلق الجبال حيث يعطيهم مشروب شاى الكوكا Coca Leaf Tea الطاقة والحيوية لفعل ذلك .

وشاى أوراق الكوكا فى حد ذاته ليس مخدراً قوياً، ولكن إذا قمت باستخلاص المكونات النشطة وتكريرها من أوراق الكوكا بحيث تصل إلى

مستخلص مركز جدا فسوف تحصل على الكوكايين، وهنا تظهر المشكلة، يعتبر الباحث أن ذلك هو نفس ما يحدث عند استخدام جلونامات الصوديوم لأحادية، فإذا قمت بأكل أعشاب بحرية فإنها لا تمثل خطر صحيا، في حقيقة فإن تلك الأعشاب مغذية جدا، بل لقد ثبت حديثا أنها تمنع حدوث لسرطان، وتستخدم لمعاملة الأورام السرطانية، ولكن إذا قمت باستخلاص جلونامات الصوديوم الأحادية MSG من الأعشاب البحرية، أو إذا قمت بتصنيع MSG ووضعتها في غذائك بشكل مركز جدا فإنها ستمثل سما عصبيا neurotoxin، ولهذا أطلق عليها سميات مثيرة بواسطة الدكتور روسيل بلاي لوك Russell Blaylock وهو من أشهر الباحثين في مجال السموم المثيرة عصبيا مثل MSG وكذلك مركب آخر هو الاسبرتيم Aspartame.

أو كما ينطق في مصر (اسبرتام) وهو من المواد الحافظة التي تضاف لعدد من الأغذية كما يضاف للبطاطس الشيبسي التي يتناولها الأطفال بكثرة، وهو مركب شائع الاستخدام عالميا حيث يقدر استخدامه في حوالي ٦٠٠٠ منتج غذائي عالميا ويستخدمه يوميا حوالي ١/٢ مليون شخص، والمشكلة في الاسبرتام هو عند تعرض الغذاء لحرارة مرتفعة، كما يحدث مع الشيبسي في عدد من مجالات البقالة، فإنه ينتج عنه مركب الفورمالدهيد الخطر على الصحة كما ذكرنا في القائمة الدولية للمواد المسرطنة، كما تكمن المشكلة في نواتج تحلله وهي حمض الاسبرتيك وحمض الفينيل الانين وزيادتها عند حد معين تحدث مشاكل للمخ والأعصاب، كما ينتج عن تحلله الميثانول (أي الكحول الميثيلي) وهذا الأخير عندما يتحلل ينتج عنه حمض الفورميك والفورمالدهيد وهذه النواتج تسبب مشاكل خطيرة للبصر والجهاز العصبي.

ويعتبر الحد الأمن للاسبرتام ٤٠ ملجم / كجم من الوزن، أي يقدر الحد الأمن بحوالي ٢٠ علبة من المشروب الغازي المستخدم معه لكل فرد، ورغم السماح باستخدام الاسبرتام في ١٣٤ دولة عالميا إلا أنه يجب عدم المبالغة في استخدام أو استهلاك الغذاء الموجود به اسبرتام حتى لا تصل للحد الحرج،

كما يجب الحذر من تناول الأغذية المعروضة بطريقة خاطئة في محلات البقالة والسوبر ماركت حيث أن ذلك يعرض تلك الأغذية للحرارة المرتفعة، وتقوم شركات عالمية كبرى للترويج لاستخدام مركب بديل للاسبرتام ومنها شركة مشروبات غازية عالمية حيث بدأ في استخدام مركب آخر هو السبلندا Splenda وأمتنعت عن استخدام مركب الاسبرتام ومركب السبلندا هو عبارة عن سكر مكلور Chloronated Sugar وهي عملية تؤثر على خواصه، لكنه حصل على موافقة العديد من الشركات العالمية، كما يوجد مركب آخر يضاف للأغذية ويسمى ستيفيا ولكن منع استخدامه في أمريكا وكندا وإنجلترا، ولم يحصل على موافقة هيئة الأغذية والدواء الأمريكية ويقال أنه قد يسبب عقما للإنسان .

وبنفس الطريقة فننا نجد أن حبوب الذرة الكاملة مغذية وصحية، ولكن إذا قمت باستخلاص وتكرير السكريات بحيث تستخدمها في عمل شربات الذرة المرتفع الفركتوز، فإن ما صنعه هو مركب غير طبيعي يساعد على حدوث السمنة والنوع الثانى من مرض السكر، ومع ذلك تصر اتحادات شركات منتجات الذرة على أن ذلك الشربات مركب طبيعي بالكامل لأنه مستخلص من نبات .

ويرى الباحث مايك أواخر أن استخلاص وتكرير مركب طبيعي يزيد من قدرته بمقدار ١٠٠٠ مرة أو أكثر ويعارض استخدامه كمركب طبيعي عند ذلك الوقت، ويرى أنه لو كان استخدام الكوكايين مشروعاً فربما يستطيعوا وضعه في همبورجر الخضر واعتباره مجرد مكون طبيعي، وينطبق نفس الشيء على المعادن الثقيلة التي يمكن استخلاصها من مصادر طبيعية مثل الزئبق والزرنيخ وإضافتها إلى الأغذية والإدعاء بأنها كلها مواد طبيعية، ومن هنا فإنه يعارض تسمية شئ مشتق من مصادر طبيعية نباتية أو حيوانية أو حتى من عناصر التربة بالشئ الطبيعي على العبوة الغذائية، ويرى الباحث أن المفتاح هو (أن العملية هي غير الطبيعية وليس المصدر) فعندما تغير كيمائياً أو تركيبياً أحد



مكونات الغذاء ليصبح فى شكل آخر غير مماثل لما هو موجود فى الطبيعة، فإنه لا يدعى بالمركب الطبيعى بغض النظر عما يدعيه مصنعى الأغذية .

ولذلك يجب عدم تصديق كل ما قد يدعيه مصنعى الأغذية على عبواتهم باستخدام عبارة مثل مستخلص خميرة، أو مستخلص خميرة متحلل ذاتيا، أو بروتين خضروات متحلل مائيا، كلها تحمل فى طياتها وجود مادة جلوتامات الصوديوم الأحادية، لأنها تستخدم بشكل غير طبيعى فى شكل مركز قوى ومكرر ولا توجد بهذا التركيز فى أى مركب طبيعى .

### **العلاقة بين جلوتامات الصوديوم الأحادية والسمنة :**

تتحدث الباحثة داني فيراسيتى (٢٠٠٥) Dani Veracity عن العلاقة بين وجود جلوتامات الصوديوم الأحادية فى الغذاء وبين إمكانية حدوث السمنة، حيث أن تلك المادة يمكن أن توجد فى أغذية نتناولها يوميا مثل البطاطس الشيبسى (شرائح البطاطس المحمرة) وتشير الأبحاث لإمكانية أن تسبب السمنة مما يجعل تلك الأغذية السريعة أكثر ضررا مما نتصور، فعملية التحمير تزيد من محتواها من الدهون كما أنها قد تحتوى على كيماويات سامة (الأكريلاميد Acrylamides) ومواد تكهة وعادة ما تحتوى على جلوتامات الصوديوم الأحادية وكل ذلك يجعلها سببا فى السمنة .

وعن كيفية تسبب جلوتامات الصوديوم الأحادية فى حدوث السمنة، تذكر الباحثة أن تلك المادة مثلها مثل مادة (الاسيرتام Aspartame) هى سم عصبى excitotoxin وهى مادية تؤدى للإثارة المفرطة أو الزائدة overexcite للخلايا العصبية المسماة NEURONS لدرجة حدوث ضرر للخلية وفى النهاية موتها . وينقص المخ للإنسانى وجود حاجز للدم فى منطقة فى المخ تسمى Hypothalamus مما يسمح بدخول السم العصبى للمخ ليسبب الضرر، وكم يذكر الدكتور روسل بلاى لوك Russell Blaylock فى كتابه Excitotoxins وطبقا للدراسات التى تمت على الحيوانات أن جلوتامات الصوديوم الأحادية

تسبب ضررا فى هذا الجزء من الخ مما ينعكس على حدوث تطور غير طبيعى ومنه حدوث السمنة ، وقصر القامة ومشاكل فى التكاثر الجنسى .

ومن الأثباتات التجريبية ، فإنه الدكتور بلاى لوك يستنتج أن زيادة السمنة فى الشباب خاصة فى الولايات المتحدة الأمريكية نتيجة لاستهلاك السموم العصبية فى سن مبكرة ، وتكمن المشكلة فى أنه لا يظهر للمستهلك أن تلك المواد المضافة للغذاء ذات علاقة بحدوث السمنة ، بل أنه يوصى بأن يجب الإشادة للأباء بوجود تلك العلاقة بين سمه الأطفال الذين يتناولون شرائح البطاطس يوميا فى المدارس وبين حدوث السمنة .

وتوصى الباحثة دانى فيراسيتى بأنه لا يجب الانتظار حتى حدوث السمنة ، بل يجب تجنب ذلك الموقف السلبي ، وتجنب وجود مادة جلوتامات الصوديوم الأحادية فى غذائنا ، ففى هذا حماية لصحتنا وصحة أبنائنا وحماية لصحة المجتمع كله ، ويجب أن يظهر المستهلكون رفضهم لوجود تلك المادة فى صورة موضحة على العبوة أو صورة مخفية فى شكل مركبات تحمل مسميات أخرى مثل مستخلص خميرة أو بروتينات خضر متحللة أو بروتينات متحللة ذاتيا كما تحدثنا من قبل .

لقد كانت تلك المادة محل اهتمام الخبراء والباحثين منذ فترة طويلة حيث يذكر الباحث Olney J.W أن أضرار المخ والسمنة واختلالات أخرى قد حدثت لفئران التجارب التى تم معاملتها بمادة جلوتامات الصوديوم الأحادية (المرجع : مجلة Science العدد ١٦٥ سنة ١٩٦٩) صفحات من ٧١٩ إلى ٧٢١) وبطريقة مشابهة ولعدم وجود حاجز للدم فى منطقة تحت فصى المخ Hypothalamus فإن الدكتور أولنى وعلماء أعصاب آخرون يخشون من انتشار أضرار السموم العصبية نتيجة لاستخدام جلوتامات الصوديوم الأحادية فى الغذاء أو لوجودها فى صورة بروتين خضر متحلل مائيا أو السيستئين Cysteine كمواد مضافة للأغذية.

وقد وجد الدكتور أولشى أن التعرض لجرعة مرتفعة من جلوتامات الصوديوم الأحادية قد أدى لعديد من الأضرار الأخرى لجهاز الغدد فى إنسان، باختصار فإن تلك السموم العصبية تسبب تغيرات فسيولوجية مرضية فى الجهاز المركزى للتحكم فى الغدد، وقد تحدث العديد من تلك الاختلالات حتى مع جرعه من جلوتامات الصوديوم الأحادية أقل من الجرعة السامة حيث أن التعرض لفترة لهذه السموم العصبية يمكن أن يؤدى لحدوث تغيرات جوهرية فى وظيفة هذا الجزء من المخ Hypothalamus وحتى فى الأجزاء خارج الغدد:-

أن التعرض فى سن مبكرة لجرعات مرتفعة من حمض الجلوتاميك والمثيرات العصبية الأخرى يمكن أن ينتج عنه سلسلة من الاختلالات فى فترة متقدمة من العمر قبل حدوث مشاكل كالسمنة واختلال النمو، ومشاكل الغدد، وصعوبات النوم ومشاكل أخرى خاصة بالشاعر والعواطف مثل الغضب المتكرر، وأمراض نفسية جنسية .

بل أن استهلاك الغذاء المحتوى على جلوتامات الصوديوم الأحادية بواسطة السيدات الحوامل قد يسبب فعليا حدوث أضرار عصبية أضرار للأطفال فى الرحم، وقد يشمل الضرر الأطفال الذين تم تغذيتهم على غذاء محفوظ مخفوق فى شكل تركيبات غذائية ويباع فى السوبر ماركت كغذاء محفوظ قد يحتوى على مادة من المثيرات العصبية وحى مادة حمض الكازيين Caseinate ومع كل تلك الاختلالات فى نظام الغدد نتيجة استهلاك أغذية تحتوى على جلوتامات الصوديوم الأحادية، فقد وجد فى تجارب الفئران أنها قصيرة سمينه وتعانى من صعوبات فى التكاثُر الجنسي، وربما يدعو ذلك للتساؤل عن أسباب انتشار السمنة فى الولايات المتحدة الأمريكية نتيجة تعرض الأطفال لأغذية تحتوى على تلك السموم العصبية التى ارتبطت دائما مع حدوث السمنة .



ومن خصائص تلك السمنة الناتجة عن السموم العصبية أنها لا تعتمد على الكمية المستهلكة من الغذاء ويمكن أن يشرح ذلك عدم نجاح كثير من الناس في التخلص من السمنة وهناك العديد من الناس الذين يشربون مشروبات غازية محلاة بواسطة النيوتراسويت Nutrasweet حيث نجد أن حمض الاسبرتيك Aspartate ينتج عن نفسه الأضرار الناتجة من حمض الجلوتاميك Glutamate حيث تؤدي أيضا لزيادة السمنة، ولكن لم يعرف بالتحديد لأي مدى يؤدي تناول غذاء به جلوتامات الصوديوم الأحادية إلى حدوث السمنة في الإنسان وقد حذرت دراسة علمية سويدية من خطر الإصابة بسرطان الدم خاصة لدى الأطفال من جراء تناول المشروبات الغذائية الخالية من السكر (أو الخفيفة) وتشير الدراسة إلى أن مصنع المشروبات الغازية الخفيفة تستخدم مادة أسبرتام للتحلية بديلا للسكر الطبيعي، نظرا لشدة حلاوتها والتي تقدر بنحو ٥٠٠ مرة مثل السكر العادي، وتتكون هذه المادة الشديدة الحلاوة من عنصرين كيماويين رئيسيين يضاف لهما قليل من الميثانول (كحول الميثيل)، وأثبت الباحثون السويديون بمركز بحوث السرطان في مدينة بلوזה أن مركب "أسبرتام" أدى إلى إصابة فئران التجارب ببؤابر المرض (نقلا عن جريدة الأهرام، يوم ٢٩/٧/٢٠٠٥، العدد رقم ٤٣٣٣٤، السنة ١٢٩).

ويرى الباحثون أن تأثيرات جلوتامات الصوديوم الأحادية على الحيوان تتطلب مزيدا من التقييم حيث أن السمنة التي يصعب تفسيرها تتزايد بين الناس كما يزيد ضغط الدم والسكر، كذلك وجد أن السمنة الناتجة عن استهلاك غذاء به جلوتامات الصوديوم الأحادية تتميز بأن الفرد يميل أو يفضل استهلاك الكربوهيدرات ويتعد عن الأكل المغذى وهذا هو الحال عند معظم الشباب هذه الأيام.

ويدعم الباحث مايك أدامز (٢٠٠٤) فكرته عن الغش الذي يحدث في بعض الأغذية التي تعد للنباتيين أو الأغذية التي يقال أنها صحية رغم احتوائها على مادة جلوتامات الصوديوم الأحادية التي تحسن المذاق

Taste Enhancer رغم أنها مادة كيميائية يرتبط وجودها بالعديد من اختلالات التكاثف الجنسي، والصداع، وحدوث الضرر المستديم لجهاز الغدد مما يؤدي إلى حدوث السمفة.

والمشكلة أن بعض المنتجين يحاولوا إخفاء وجود مادة جلوتامات الصوديوم الأحادية في أغذيتهم فيستخدموا مصطلحا آخر هو "مستخلص خميرة (Yeast Extract) وهذا هو الاسم الذي يوضع على بطاقة المكونات الملصقة بالعبوة، وهكذا ينتشر وجود هذا المركب أي "مستخلص الخميرة" في منتجات مفروض أنها طبيعية وصحية وموجودة في نوع خاص من السوبر ماركت، فهذه المادة موجودة في أنواع الشوربة المختلفة ومخاليط عجينة فول الصويا (التوفو Tofu) وحتى في بعض الأغذية التي تسمى طبيعية ومخمرة، ويؤكد الكاتب على أنه يجزم أن مستخلص الخميرة له نفس تأثير جلوتامات الصوديوم الأحادية حيث أنه من الأفراد الحساسين بشكل كبير لمادة MSG حتى بكميات صغيرة حيث يحدث له صداع حاد يستمر من ٦ - ٨ ساعات، وقد وجد أن استهلاك ما يسمى مستخلص الخميرة يسبب له وبشكل دقيق نفس تأثير مادة MSG، وفي الحقيقة فإن مصنعو الأغذية لا ينكرون أن مستخلص الخميرة يحتوي على MSG، ولذلك فإن تلك تعتبر عملية خداع بوضع اسم آمن يرتاح له المستهلك بدلا من اسم مادة خطره مخيفة للمستهلك، ويعتبر مايك آدمز أن ذلك تصرفا غير مسئول وغير أخلاقي وغير أمين بل يجب تجنب استخدام تلك المنتجات التي تحتوي على مستخلص الخميرة، بل تجنب منتجات الشركات التي تخدع المستهلك، ولذلك ينصح هذا الباحث باستخدام الأغذية الطازجة من الخضر والفاكهة والحبوب والنقل والزيوت قدر الإمكان .

## المراجع الأجنبية

- ✧ Mike adams . 2004 food manufacturers hide dangerous ingredients in everyday foods by using confusing terms on the label .

The internet . [www.newtarget.com/001529.html](http://www.newtarget.com/001529.html) July 2005

- ✧ Mike Adams 2004 Many “healthy “ and vegetarian foods contain, MSG in the form of yeast extract The internet: [www.Newtarget.com/001528.html](http://www.Newtarget.com/001528.html). July 2005 .

- ✧ Rations may be alternative to nitrites [www.mercola.com/2003/31/raisins.htm](http://www.mercola.com/2003/31/raisins.htm) July 2005

- ✧ What is the evidence for a link between preservatives and cancer and other toxic effects .

Exttoxnet orst . edu/faqs/additive / preserce . htm July 2005

- ✧ Dani Veracity. 2005 the link between monosodium glutamate (MSG) and obesity. The internet : [www.newstarget.Com/009379.html](http://www.newstarget.Com/009379.html) July 2005 .

- ✧ Mike Adams : 2005. “All natural” claim on food labels is often deceptive foods harbor hidden MSG and other untreated ingredients .

The internet : [www.newstarget.Com/005778.html](http://www.newstarget.Com/005778.html) . July 2005 .

- ✧ Jeffrey Hgollerdes . 2005

- ✧ Are artificial food colors and preservatives :

Hyper activating our Kids The internet :

[www.consumerhealthreviews.com/articles/GeneralHealthyhyperactivatingkids.htm](http://www.consumerhealthreviews.com/articles/GeneralHealthyhyperactivatingkids.htm) . July 2005.



## المراجع العربية

سامية عبدالعزيز الزينى، ١٩٩٩، حفظ الأغذية، الصحيفة الزراعية، وزارة  
الزراعة، الإدارة العامة للثقافة الزراعية، مطابع الدعم الإعلامى  
بالإسكاعيلية، المجلد ٥٤، صفحات من ١٦-١٩ .



## الفصل الحادى عشر

### سوء استخدام المبيدات

#### تعريف المبيد :

المبيد هو عبارة عن مادة أو خليط من المواد والتي تستخدم لقتل أو تثبيط نمو الآفة أو تغيير دورة حياتها، ويمكن إنتاج المبيد من مادة طبيعية أو يخلق صناعيا، كما أن المبيد قد يكون كائنا حيا، أو محصولا محورا وراثيا .

وتشتمل المبيدات على مبيدات البكتيريا والفطريات والطعوم السامة ومبيدات الحشائش والحشرات والقوارص والمواد الطاردة، ومن الهام استخدام المبيدات عند الضرورة، ولذلك يجب تحديد الآفة التي ترغب في مكافحتها بدقة تم اتخاذ القرار المناسب بشأن طريقة مقاومتها، وإذا قررت استخدام المبيد فمن المهم أن يكون مسجلا مع إتباع التعليمات المكتوبة على العبوة بدقة .

#### كيف تعمل مبيدات الآفات ؟

تتحكم المبيدات فى حياة الكائنات أو الآفات إما بطرق طبيعية أو كيميائية أو بيولوجية حيث تتداخل مع ميثابولزم الآفة أو مع سلوكها الطبيعي ومعظم المبيدات قاتله للآفات المستهدفة إذا تم استخدامها بالمعدلات المحددة على بطاقة العبوة، كما أن هناك بعض المبيدات غير القاتلة للآفات وهذه تكون عبارة عن مواد طاردة أو مواد جاذبة أو مواد معقمة (تتداخل مع القدرة التكاثرية للآفة)، والبعض منها يؤدي لإسقاط الأوراق دون موت النبات، وهناك بعض المبيدات التي تحسين من فاعلية مبيدات أخرى لكنها هى نفسها ليست سامة (مثل مركب الببرونيل بيوتكسيد والذي قد يمثل جزءا من مبيدات البيرثيرم Pyrethrum .



## كيف تصل المبيدات للآفات المستهدفة ؟

يعتمد المسار الذى يتخذه المبيد حتى يصل للآفة المستهدفة على طبيعة المبيد وطريقة استخدامه ونوع البيئة التى يوضع فيها المبيد، أما طرق التطبيق الشائعة فهى إما عن طريق الرش، أو التدخين أو الإصطياد بطعم.

ومعظم المبيدات تعمل عن طريق الملامسة، ولكى تكون فعالة فإن تلك المبيدات تحتاج إلى أن يحدث لها عملية امتصاص بواسطة السطح الخارجى للجسم أو سطح الثبات المعرض لها فمثلا نجد أن مركب النتراميثرين هو أحد الأمثلة لتلك المبيدات ويستخدم فى المنازل ضد الذباب وكذلك مركبات الباي بيريدلم كمبيد حشائش ومنها مبيد الباراكوات (إذن تحتاج هذه النوعية من المبيدات للوصول إلى الآفة المستهدفة مباشرة حتى تكون فعالة).

وهناك مبيدات أخرى تعمل بطريقة جهازية وتسمى بالمبيدات الجهازية Systemic عن طريق انتقالها من موقع التطبيق إلى موقع آخر فى النبات عن طريق الجهاز الوعائى للنبات أو الحيوان حيث تصبح فعالة فيه، ومن أمثلة ذلك تلك المبيدات الحشرية التى تمتصها أوراق النبات ثم تنتقل خلال النبات إلى جزء آخر حيث تؤدي لقتل الحشرات التى تقوم بالأكل فى هذا الجزء أو امتصاص العصارة، وهناك أيضا مبيدات النيماطودا التى يتم رشها على أوراق النباتات ثم تنتقل إلى الجذور لقتل البرقات والديدان التى تهاجم جذور النبات، وبطريقة مشابهة نجد مبيدات القوارض التى تعمل كمسيل للدم أو مضادة للتجلط ويتم وضعها فى طعوم، ويحدث الضرر بمجرد انتقالها من الجهاز الهضمى إلى تيار الدم فى الفئران الصغيرة أو الكبيرة.

### الثبات الكيماوى للمبيدات :

لبعض المبيدات أثر متبقى مستمر وقد يبقى لعدم أيام أو أسابيع أو شهور بعد رشها أو المعاملة بها، وكمثال نجد أن مبيدات الحشائش ترايازين Triazine ذات ثبات كيماوى فى التربة وتستطيع قتل الحشائش التى تنمو مع المحصول طول فترة حياته، وأن هناك مبيدات ثابتة كيماويا لعدة سنوات

وتعمل كحاجز أو عائق للنمل الأبيض Termites عند دخوله المباني، وهناك أيضا مبيدات مستحدثه لا تثبت طويلا فى البيئة المحيطة فهي سريعة الفعالية ثم تنم هدمها إلى مكونات غير سامة عن طريق عمليات كيميائية أو بواسطة الكائنات الدقيقة، وهذا مما يساعد على عدم تراكمها فى المحصول أو الكائنات الأخرى المحيطة .

وتعتمد مدى سرعة تكسر المبيد على تركيبه الكيماوى والجرعة التى استخدمت منه وكيفية توزيعه والظروف البيئية المحيطة مثل درجة الحرارة والرطوبة درجة الحموضة أو القلوية بالتربة ومدى تيسر كائنات حية دقيقة .

### **كيف تتحكم المبيدات فى الآفات ؟**

يتم ذلك عن طريق عدة ميكانيكيات ملخصها كالتالى :

١- السمية الطبيعية : وهذه تقوم بوقف العمليات الخلوية فى الآفة بطريقة

ميكانيكية مثل بعض الزيوت التى يتم رشها وتؤدى لانسداد النظام التنفسى للحشرات، ومثل بعض الزيوت البترولية التى تؤدى لإذابة الغلاف الشمعى الواقى للحشرات أو النباتات، وأيضا مبيدات الحشائش من مع الباي بيريدلم التى تقوم بتدمير أغشية خلايا النبات، كما أن بعض الزيوت البترولية تؤدى لإعاقة عملية التغذية أو وضع البيض لبعض الحشرات .

٢- تثبيط النظام المتبادلزوى : الميتابولزم هو انتقال الطاقة بين خلايا الكائن

وعى ضرورى لنمو وحياة كل الكائنات الحية، هناك عدة مبيدات مثبطة مثل الروتينون والسيانيد والتى تؤدى لاختلال الوظائف التنفسية فى الحيوانات، وهناك أيضا مبيدات الحشائش التى تثبط أو تمنع انبات بذور الحشائش، كما تمنع نمو القمم سواء فى أطراف الجذور أو السيقان، ومبيدات الفطريات التى تثبط إنبات الجراثيم .

وقد يحتاج المبيدات أحيانا إلى تمثيله إلى الشكل السام قبل أن يستطيع أن يظهر سميته فمثلا مركب المونوفلورو أسيتيت يحتاج للتحويل إلى

الفلوروسيتريت حتى يصبح ساما للآفات الثدييه ويحدث ذلك عند آكل الحيوان للطعم المحتوى على ذلك المبيد .

٣- اختلال الأنزيمات وتخليق البروتينات : تمثل البروتينات وحدات البناء الأساسية فى كل الخلايا ، والأنزيمات كبروتينات تتحكم فى عدة وظائف هامة فى الخلية ، وتهدف العديد من المبيدات إلى أحداث اختلال أنزيمى أو أحداث ما يسمى بدنترة البروتينات أى تغير فى الشكل التركيبى مما ينعكس سلبيا على أداء وظيفتها الأنزيمية ، ومثال على ذلك مركبات النحاس غير العضوية (المعدنية) مبيدات الثيوكربامات الفطرية ، مبيدات الحشائش من نوع فوسفونو حمض الأمين كمبيد الجليفوسات ومبيدات الحشرات الفوسفورية العضوية .

٤- التداخل مع النظام الهرمونى : تمثل الهرمونات رسلا كيميائية حيوية تتحكم فى العديد من الوظائف البيولوجية للأعضاء ومنها عمليات النمو ودورات التكاثر .

فتقوم العديد من مبيدات الآفات بمحاكاة النظام الهرمونى وبالتالى يؤدى لاختلال تلك الدورات ، ومثال لذلك مبيدات الحشائش التابعة لمجموعة الفينوكسى التى تتداخل مع هرمونات النمو النباتية وكذلك منظمات نمو الحشرات التى تتداخل مع تكوين الكيوتبكل فى الحشرات .

٥- اختلال النظام العصبى : تؤثر هذه المبيدات أساسيا فى عدة مجموعات حيوانية كالحشرات والنيماطود والقوارض ، وللبعض منها تأثير مخدر مثل بعض مواد تدخين الحشرات ، كما يقوم البعض منها بأحداث اختلال فى حركة النبضات العصبية مثل المركبات الفوسفورية العضوية ومركبات الكربامات والبيروثرويد .

٦- مثبطات عملية التمثيل الضوئى : عملية التمثيل الضوئى فى النباتات هى التى تستخدم طاقة الشمس لتخليق الكربوهيدرات من ثانى أوكسيد الكربون



والماء، وتقوم المبيدات التي تؤدي لاختلال عملية التمثيل الضوئي إلى منع النبات من إنتاج وتخزين الطاقة مما يؤدي في النهاية لموت تلك النباتات، ومثال على ذلك مبيدات الترايازين Triazine ومبيدات الحشائش التي حدث بها تغييرا في مركبات اليوريا واليوراسيل .

٧- المبيدات المتعددة التأثير م تعمل بعض المبيدات بأكثر من طريقة وتقع ضمن أكثر من واحد من هذه المجموعات، وميكانيكية تأثير الكثير منها غير مفهومة بالكامل .

### بطاقة بيانات العبوة

رغم الممارسات الخاطئة التي يقوم بها المزارعون عند رش المبيدات والتي تؤدي إلى تعرضهم للتلوث الكيماوي ويؤثر سلبا على صحتهم، كما تؤدي إلى زيادة جرعات المبيد التي يتعرض لها النبات، إلا أن هناك العديد من البيانات المكتوبة على بطاقة العبوة والتي توضح التعليمات الهامة التي يجب اتباعها، وهذه التعليمات هامة ومصدر رئيسي للمعلومات عن المبيد المستخدم، كذلك فإن هناك معلومات أخرى عن مدى أمان المنتج يمكن الحصول عليها من مصنعي المبيدات وتسمى Material Safety Data Sheet دون أى تكلفه إضافية وتوفر المزيد من المعلومات التفصيلية عما كتب في بطاقة العبوة وأيضا عن يتم الاتصال به للاستفسار عن المبيد .

وهناك حوالي ٣٩٠ نوعا من أنواع المبيدات ذات درجات خطورة مختلفة والتي تقل أو تمنع أو تحد من انتشار الآفات، ومن هذه الأنواع يباع بأسماء تجارية حوالي ٤٠ ألف مبيد، وتختلف تلك المبيدات في درجة سميتها من شديدة السمية Extremely Toxic ومرتفعة السمية Highly Toxic ، ومتوسطة السمية Moderate، ومنخفضة السمية Low وكذلك عمليا غير سامه Practically Non - Toxic وتختلف في خصائصها خاصة درجة الذوبان ونسبة المادة الفعالة، ومن المهام تعريف الفلاح بالجرعة التي يجب إضافتها وميعاد الإضافة بالنسبة لكل محصول، كما يجب إيضاح فترة الأمان وهي الفترة



التي يجب أن تنقضى قبل أن يتم جمع المحصول حيث يتكسر في هذه الفترة متبقيات المبيد بالحرارة أو الأشعة فوق البنفسجية .

وهناك الهيئة المصرية للمواصفات والجودة (سواء لمراقبة المنتجات المصنعة أو الموجودة بالأسواق من خضر وفاكهة) وهي تحدد نسب متبقيات المبيدات المسموحة للمحاصيل المختلفة والمشكلة الكبيرة في مصر هي زيادة الجرعة المضافة من المبيد وتكرار الإضافة بشكل كبير اعتقاداً بأن ذلك يضمن القضاء على الآفة، ثم يتم جمع الثمار أو الأجزاء الخضرية قبل أن تمر الفترة الموضحة على عبوات المبيدات والتي تضمن أمان استهلاك تلك السلع، فإذا أوضحت التعليمات أنه لا يجب جمع الثمار قبل مرور ١٠ أو ١٥ يوماً من الرش فإن يجب الالتزام بذلك، لكن ذلك لا يحدث في مزارع كثيرة وبالتالي يتعرض المستهلك لأخطار تلك المبيدات سواء في شكل حاد كإسهال، وقي أو بشكل تراكمي حيث تتجمع في الكبد أو الكلى بمرور الوقت Chronic وقد تسبب مرض السرطان، كذلك فإن المزارع يقوم بتقليد غيره ولا يتأكد من نوع من المبيد والكمية المضافة المناسبة للآفة التي أصابت محصوله .

ويقوم بتصنيع المبيدات شركات عملاقة عالمية في أمريكا وإنجلترا وألمانيا ولها فروع في قبرص وإيطاليا واليونان، ويحتاج إنتاج المبيد الناجح لحوالي من ١٥٠ - ٢٠٠ مليون دولار حتى يصل المبيد للسوق، وتحاول تلك الشركات تعويض تكاليفها في ظرف خمس سنوات ولذلك فهي تسوق إنتاجها بشكل أكبر في الدول النامية، وهناك شركات تأخذ فترة سماح لتجربتها في بعض الدول وهي غير مسجلة في دول أخرى، وقد حدثت سمية عصبية متأخرة في بلدة قطور بمحافظة الغربية نتيجة تجربة مبيد ليبتفوس في السبعينات لمقاومة دودة القطن ثم انتشرت المشكلة إلى الدقهلية والمنيا واكتشفت السمية العصبية في تلك المحافظات ومات عدد من الماشية وحدث تسمم لبعض

الناس وقد يؤدي ضغط الإصابة بالآفة والخوف من انتشارها إلى تجربة مثل هذه المبيدات حيث فقد التوكسافين فعاليته كمبيد لمقاومة دودة القطن في ذلك الوقت .

ويجب أن تحتوى بطاقة العبوة على رقم التسجيل الخاصة بالمبيد والتي تعنى قبول استخدامه ، كما تحتوى على معلومات أخرى مثل الاسم التجارى واسم المادة الكيماوية ، وتركيب المنتج ونسبة المادة الفعالة والاحتراسات الواجبة بالنسبة لسمية المبيد، فإذا كان المبيد ساما جدا فيجب أن تحتوى بطاقة معلومات العبوة على محاذير عملية التداول وأعراض حدوث السمية، وطرق الإسعافات الأولية، ويجب دراسة تلك المعلومات جيدا قبل استخدام المبيد لأن الحوادث المؤدية للسمية عادة تكون راجعه لعدم الاهتمام بالتحذيرات المكتوبة، كما يجب المحافظة على العبوة سليمة وتحفظ تحت الظروف المناسبة، وعند قراءة البطاقة Label نلاحظ المعلومات الهامة التالية :

١- الاسم الكيماوى للمبيد والاسم التجارى.

٢- درجة سمية المبيد وأخطاره وأعراض السمية ومدة قابليته للاشتعال أو أحداث تآكل للسطوح .

٣- تركيز المادة الفعالة فى المنتج .

٤- الإجراءات الوقائية التى يجب اتخاذها ونوع جهاز التنفس المناسب .

٥- الاستخدامات الموصى بها ومعدلات الاستخدام .

٦- طرق التداول الصحيحة وطريقة خلط المبيد وتعبئة أدوات الرش.

٧- طرق الإسعافات الأولية .

ويجب كتوصية هامة عدم استخدام المبيد الذى لا توجد عليه بطاقات

بيانات .

## سمية المبيدات :

حيث أن لمعظم المبيدات الكيماوية درجة معينة من السمية للإنسان، فإن كل من يعمل في مجال مكافحة الآفات يجب أن يكون على دراية بالمخاطر التي تصاحب استخدامها .

ويعتبر تجنب التعرض للجرعة الزائدة من المبيد أفضل وسيلة للتأمين ضد أخطار السمية، فيمكن تداول أخطر أنواع المبيدات بأمان إذا تم اتباع الإجراءات المطلوبة والتمسك بتطبيقها .

وتعتبر معظم مبيدات الحشائش أقل سمية بصفة عامة بالمقارنة بمبيدات الحشرات، وتأتي المخاطرة من استخدامها عند وجود محاصيل اقتصادية حساسة لها في المنطقة المجاورة ولذلك يجب تجنب انتقال رذاذ المبيد عن طريق الهواء، ويجب تنظيف تانك موتور الرش من آثار المبيد القديم قبل وضع المبيد الجديد .

وتشكل المبيدات الحشرية المصدر الرئيسي للخطر بالنسبة للإنسان والحيوان، وبصفة عامة نجد أن المبيدات الحشرية الفوسفورية العضوية أكثر سمية من مركبات الكربامات والهيدروكربونات الكلورية. إن التعرض لمركبات الكربامات تؤدي لتأثيرات سريعة لكنها أقل حدة وذات تأثير لفترة قصيرة بالمقارنة بمركبات الفوسفور العضوية .

أما بالنسبة لتأثير الهيدروكربونات الكلورية فهو عادة ما يكون قليلا وقت المعاملة لكن هذه المركبات ثابتة كيميائية بدرجة أكبر وقد يكون لها تأثير متبقى طويل الأجل تظهر خطورته فيما بعد .

وهي تعرف بثباتها الشديد Persistent كيميائياً في البيئة المحيطة ومن هنا يجب الأخذ في الاعتبار تأثيرها التراكمي الذي يصل لحد الضرر، كما يجب الحذر من تلوث موارد المياه بها .

وهناك بعض المبيدات الحشرية الفوسفورية العضوية الشديد السمية (مثال لها الباراثيون) ويجب الحذر عند التعامل معها وعدم وصول أثارها إلى

التدريبات والطيور والإنسان عند المعاملة، كما أنه يجب عدم دخول الحدائق التي تم رشها لبعض الوقت وهذه تكون محددة في التعليمات .

وتختلف السمية أيضا حسب التركيبة المستخدمة، ومسار الامتصاص وحسب وزن الجسم، كما تختلف درجة قابلية الإنسان للتسمم بالمبيدات حسب العمر والجنس والحالة الغذائية، كما تؤثر عوامل أخرى مثل مدى التعرض لمبيدات أخرى ودرجة الحرارة السائدة والرطوبة النسبية والحالة الصحية للشخص المعرض ومدى تناوله للكحوليات والمخدرات .

### **الجرعة القاتلة ٥٠٪ (LD<sub>50</sub>) Lethal Dose 50%**

يعتبر تقدير الجرعة القاتلة لخمسين في المائة هي الطريقة المقبولة لتحديد السمية النسبية للمبيدات، وهي عبارة عن الجرعة من المادة الكيماوية التي تمثل ٥٠٪ من حيوانات التجارب تحت ظروف معينة، ويعتبر أحد المقاييس المستخدمة والمقبولة لتحديد خطورة المبيدات ولكن يجب الحذر عند تفسير نتائجها .

ويعبر عن تلك الجرعة بمليجرامات المادة الكيماوية (أو المادة الفعالة) لكل كيلوجرام من وزن جسم حيوان التجارب . فالجرعة التي يؤدي لقتل حصان بالغ وزن ٢٠٠٠ رطل ستكون حوالى ١٠ مرات قدر تلك الجرعة التي تؤدي لقتل مهر حصان وزن ٢٠٠ رطل (تكون قيمة LD<sub>50</sub> تقريبا متساوية لكل من المهر والحصان) ولذلك يجب معرفة وزن حيوانات التجارب المستخدمة من نفس النوع، وتتأثر قيمة LD<sub>50</sub> بطريقة كبيرة بعمر حيوان التجارب وسلالته حيث تؤثر على رد فعل الحيوان للمعاملة بالمبيد.

وحيث أن مبيدات الآفات اختيارية في أثرها لذلك فإن الأنواع المختلفة من الحيوانات ردود فعل متباينة، وبالتالي فإن قيم LD<sub>50</sub> للفئران والكلاب قد تختلف عن تلك الخاصة بالطيور والإنسان، ومع ذلك تعتبر قيم LD<sub>50</sub> وسيلة مفيدة لتحديد مدى السمية طالما أدركنا أنها ليست قيما مطلقة .



وتختلف السمية أيضا حسب مسار دخولها أو امتصاصها بواسطة الجسم، ولهذا يتم تقدير قيمة  $LD_{50}$  حسب كل مسار، مع اعتبار أن أخطر المسارات هي ما يتم أخذه عن طريق الفم والجلد والتنفس .  
وهناك طريقة أخرى للتعبير عن السمية وهي تستخدم مع الأسماك (يمكن استخدامها أيضا مع الطيور والحياة البرية ذات الوزن الصغير) وهي طريقة التركيز القاتل  $LC_{50}$  ووحدتها هي الجزء في المليون (PPm)، الجزء في المليون معناها ملليجرام لكل لتر ففي حالة الأسماك هي عبارة عن عدد الأجزاء في المليون من المادة الكيماوية أو المادة الفعالة في الماء ولفترة معين من الوقت (عادة ٢٤ ساعة) والتي تؤدي لقتل ٥٠٪ من الأسماك المستخدمة في الاختبار، كذلك يستخدم مقياس  $LC_{50}$  في الهواء ويربط مع مدى حدوث السمية عن طريق الاستنشاق بواسطة الحيوان .

وفي جميع الأحوال، كلما زادت قيمة  $LD_{50}$  أو  $LC_{50}$  كلما كان المركب الكيماوي أقل سمية .

ويجب أدراك أن بعض المذيبات والمواد المعاونة في زيادة النفاذية قد تكون سامة في حد ذاتها وتؤدي لتهيج الجلد، ولذلك فإن تلك المواد يجب أن تخزن وتتداول بحرص كما يشار لذلك على العبوة الخاصة بها .

ويجب أن يتأكد صاحب العمل أن القائمين برش المبيدات قد اجتازوا بنجاح مقررا خاصا لرش المبيدات أو يعملوا تحت إشراف الأشخاص الذين استوفوا ذلك، والمشرف يعتبر مسئولا عن مدى تدريب العاملين بالرش كما يجب أن يتعلم العاملون مخاطر التعرض للمبيد ووسائل منع دخول ذلك المبيد للجسم .

ولذلك يجب أن تحتوى التعليمات على كيفية التعرف على سمية المبيدات وكيفية مواجهتها وكيفية التصرف عند تسرب المبيد، وكيفية التعرف على أعراض السمية الحادة وما هي علامات الخطورة بالنسبة للمبيد المستخدم.

## سمية المبيدات للإنسان :

هناك نوع من السمية التي يطلق عليها السمية الحادة acute نتيجة للتعرض لجرعة من المبيدات التي تؤدي إلى حدوث إغماء في الحال، أما إذا حدثت المشكلة نتيجة للتسمم البطئ وبدرجة متوسطة عند تكرار التعرض للمبيد ولمدة ممتدة من الوقت بحيث أدت إلى أعراض أقل حدة وبشكل يصعب يميزها عن الإجهادات اليومية التي تحدث للإنسان فإن تلك التسمية تعرف بالسمية المزمنة Chronic وهي لا تقل أهمية عن السمية الحادة .

وتعتبر أكبر مخاطرة يتعرض لها العاملون في مجال رش المبيدات هي عند التعرض للسمية الحادة (مثل تلك الناتجة عن التلوث أو التسرب أو عدم ارتداء قفازات للحماية) مع ظروف سمية مزمنة كانت متوافرة فعليا . ويمكن دخول المبيدات أو امتصاصها بواسطة جسم الإنسان بالطرق التالية :

١- عن طريق الفهم والقناة الهضمية : وقد تحدث السمية عن هذا الطريق كحادث أو نتيجة نقص المعرفة أو الإهمال، فقد يقوم عامل الرش بالنفخ في فتحة الرش المسدودة أو بالتدخين والأكل دون غسيل اليدين أو نتيجة لتلوث الغذاء نفسه أو أدوات تجهيزه، ولذلك فإن العناية بإجراءات الصحة العامة والغسيل المتكرر من الأشياء الضرورية عند تداول المبيدات والمعاملة بها .

٢- عن طريق الجلد : الجلد هو المسار الأكثر شيوعا لدخول المبيد أو امتصاصه ويمكن أن يحدث التلوث عن طريق الجلد بسهولة وغالبا يمكن تقديره حتى تظهر الأعراض ولذلك يجب إزالة المبيد من على الجلد بأسرع ما يمكن، وقد وجد أن المبيدات الفوسفورية العضوية من أكثر المواد الكيماوية سرعة في الامتصاص من خلال الجلد، وتزيد خطورة هذا الامتصاص لحد كبير عندما تكون درجة الحرارة مرتفعة والجلد رطب أو مبلل بالعرق، كما

أن وجود بقع Dermatitis في الجلد يزيد من خطورة ذلك الامتصاص، أما الامتصاص من خلال العين فهو سريع ويتطلب عناية سريعة، والمناطق المختلفة بالجسم معدلات مختلفة لامتصاص المبيد، فمعدل الامتصاص من الرأس والجمجمة أكبر من ٤ - ٥ مرات بالمقارنة بالمنطقة الداخلية للذراع أما منطقة الخصية فتمتص المبيدات أسرع بعشر مرات مقارنة بالمنطقة الداخلية للذراع لذلك من الهام تغطية الرأس والجسم بملابس واقية .

٣- عن طريق الاستنشاق : من خلال عملية التنفس خاصة مع استخدام المبيد رشا أو في شكل تعفير، كما يحدث عند خلط المبيد في منطقة محدودة مغلقة، ولذلك فإنه يجب تجنب إعداد تركيبه المبيد داخل المباني قدر الإمكان، و إذا لم يتيسر ذلك فإن يجب تهوية المكان، وتزويد الخطورة عند التعامل مع المواد الشديدة السمية القابلة للتطاير أو التي ينتج عنها أبخره مثل مبيدات الباراثيون وفوسفيد الألومنيوم (الفوستوكسين) وبروميد الميثيل، ومركبات السيانيد.

### الوقاية من أضرار المبيدات

يجب أن يكون المستهلك يقظا وعلى دراية بآثار المبيدات على الأغذية، ويمكن اتباع ما يلي لتجنب أو تقليل آثار سوء استخدام المبيدات.

١- شم الثمار خاصة المعروف أنه يتم تعفيرها ببودرة أو مسحوق المبيد للمحافظة عليها لأطول فترة ممكنة كما يحدث في حالة درنات البطاطس، فيقوم بعض المزارعين بتعفير الدرنات بمبيد الد.د.تى المسبب للسرطان لمنع الفطريات والأعفان حيث لا تتوافر الثلاجات الكبيرة بالعدد الكافي لحفظ - درنات البطاطس من موسم إنتاج لآخر، كذلك قد يقوم البائع بغسيل الدرنات قبل عرضها للبيع ولكن إذا قام المستهلك بشم بعضها فإنه يستطيع اكتشاف أنها كانت معفرة من قبل بالمبيد، وقد يتم أيضا تعفير قواعد

القلقاس بهذا المبيد للمحافظة عليه ومنع التعفن، ومن الحالات التي تتطلب الشم أيضا لاكتشاف وجود معاملة بالمبيد بعد الحصاد هو ما يحدث مع الكانتلوب حيث يتم تشميع منطقة انفصال عنق الثمرة بمبيد ويمكن ملاحظة رائحة تشبه الكيروسين بسهولة في تلك البقعة .

٢- النقع في الماء لفترة قصيرة (حوالي ٥ دقائق) حتى لا يتم تشرب المبيد ودخول كمية أكبر منه لداخل الثمار إذا تم النقع لفترة طويلة، كما يفضل الغسيل بالماء الجارى تحت ماء الصنبور لتجنب دخول آثار المبيد من أى حروز أو تشققات بسيطة بالقشرة، وتجنب عودة المبيد الذى تم غسيله مرة أخرى للثمار ويفضل استخدام محلول قلووى من بيكربونات الصوديوم لمدة ٣ -٥ دقائق ثم يتم شطفه، والتقشير قد الاستطاعه، ويقوم المحلول القلووى بتكسير متبقيات المبيدات العضوية .

٣- تفادى تراكم المبيدات داخل الجسم، فقد لا تكون الخطورة في ثمرة بها مبيد دون المسموح به، ولكن في مقدار ما يدخل جسمك كل يوم ويسمى **Acceptable Daily Intake** وقد وجدنا من قبل أن بعض المبيدات ذات أثر تراكمى، وقد تتجمع في الكبد أو الكلى ويمكن أن تسبب السرطان، ولذلك فالنمط الغذائى تأثير كبير على مدى تراكم متبقيات المبيدات، فالتقشير هام إزالة طبقة الكيوتيكل التي يحتجز بها القدر الأكبر من متبقيات المبيدات كما فسرنا في فصل سابق .

٤- التزام الفلاح بالمعاملات الزراعية واختياره للصنف المقاوم للآفات، وإعداد الأرض جيدا قبل الزراعة للتخلص من عديد من آفات التربة، والزراعة في التوقيت المناسب حتى لا يصاب المحصول بسهولة بالآفات، والرى على فترات تناسب إنتاج المحصول وعدم الإفراط فى رى النباتات، والأهم من ذلك هو مراعاة ضميره فى عدم جمع المحصول للتسويق قبل انقضاء الفترة المحددة للمبيد بين ميعاد الرش وميعاد الجمع، وعدم الإفراط فى رش المبيد بالرش شبه اليومى أو كل يومين كما يفعل فى حالة محصول الطماطم



لتجنب مشاكل الذبابة البيضاء، وعليه أن يعلم ويتم توعيته عن طريق المؤثرين على تفكيره بأن سوء استخدام المبيدات وجمع الثمار قبل الفترة المحددة بعد الرش يحدث جذرا كبيرا وقد يأتي هذا التأثير من قبل خطيب المسجد أو المشرف الزراعى، بل يجب توفير جهاز إدارى لتشديد الرقابة على استخدام المبيدات فى الزراعات المختلفة وإعطاء هذا الجهاز صلاحيات منح عقوبات مغلظة لمن يسئ استخدام المبيدات .

والشئ الغريب على الفلاح المصرى هو تخصيص قطعة من الأرض لزراعتها بالطماطم والخيار والخضر الورقية التى يستهلكها يوميا وغير ذلك من أنواع الخضر التى يستخدمها لاستهلاكه الخاص وعدم معاملة تلك القطعة بالمبيدات، ثم يقوم بالإفراط فى رش المبيدات فى بقية المساحة المستخدمة لإنتاج محصول للسوق المحلى لزيادة الإنتاجية والجودة قدر الإمكان بعض النظر عن صحة المستهلك .

٥- البضبطية القضائية لمفتشين ينتشروا فى الأسواق خاصة أسواق الجملة مع أخذ عينات عشوائية سواء قبل الحصاد أو بعده وتقدير متبقيات المبيدات فى الولايات الأمريكية يوجد حوالى ٦٠٠ معمل لتقدير متبقيات المبيدات بينما يوجد فى مصر معمل واحد بالدقى بمحافظة الجيزة، ولذلك يجب تخصيص ميزانية أكبر لهذا المعمل قدرته، وإنشاء المزيد من تلك المعامل مما يوفر مناخا من الوقاية الصارمة على الإنتاج الزراعى وقد يردع ذلك المنتجين الزراعيين الذين لا يراعوا الله أو ضمائرهم .

٦- التوسع فى شراء واستهلاك المنتجات العضوية (أى التى تم إنتاجها بدون كيماويات مصنعة) حتى ولو على حساب الكمية التى تقوم باستهلاكها مما يشكل ضغطا على المزارعين والمنتجين الذين يقومون بالإنتاج بالطريقة التقليدية التى يتم فيها إساءة استخدام المبيدات، ومن الأفضل التعاقد مع بعض صغار المنتجين الزراعيين على إنتاج الاحتياجات اليومية من الخس والجرجير والبقدونس والطماطم، أى مستلزمات إنتاج السلطات أو الخضر

الطازجة ، التعاقد معهم على توريد تلك المنتجات يوميا أو أسبوعيا وتوصيلها للمنازل ، وبالتالي يعرف مصدر المنتج الزراعى ويؤدى لمزيد من الالتزام بالقواعد الصحية فى الإنتاج الزراعى ويلزم المنتج التقليدى بتعديل طريق إنتاجه أو منع استخدام بعض المبيدات .

٧- الرقابة الصارمة لمنع استخدام المبيدات شديدة الخطورة أو المسرطنه والتي تنزل الأسواق بأسماء أخرى غير المعروف عنها، ومثال ذلك مبيد 2.4-D الممنوع استخدامه منذ سنوات طويلة لتصنيفه على أنه من المبيدات المسرطنه، ويقوم بعض المزارعين بجلبه من مخابض الجلود حيث يباع باسم (ملح الأمين) ويقوموا برش على الطماطم لزيادة العقد، وعلى الفول لزيادة تكون القرون، وعلى القمح لزيادة عدد السنابل، كذلك منع زراعة أو تحميل النباتات العشبية السريعة الإنتاج و القصيرة العمر مع محصول معمر يتم معاملته بمبيد جهازى، كما يحدث عند زراعة البطيخ مع الموز، فالبطيخ يحتاج حوالى ٤ شهور فى الأرض حتى تجمع ثماره بينما يمكن أن يستمر أثر المبيد الجهازى المرشوش المكافحة النيماتودا لفترة حوالى ٦ شهور وبالتالي يتم جمع البطيخ وبداخله كميات كبيرة من المبيد الجهازى مما يسبب مشاكل سريعة مباشرة لمستهلك البطيخ وللأسف وبنفس الطريقة يتم استخدام تلك المبيدات الجهازية مع محصول الطماطم ويتم جمع الثمار قبل انقضاء الفترة المطلوبة حتى تتكسر متبقيات ذلك المبيد الجهازى، فتصل الثمار إلى تاجر القطاعى و إلى المستهلك ومازال بها قدرا كبيرا من المبيدات الجهازية .



## الفصل الثانى عشر

### قائمة المبيدات المسرطنة

#### ١. التصنيفات العالمية للمادة المسرطنة :

أصبح مرض السرطان مشكلة محسوسة ومخيفة لكل أفراد المجتمع ، فقد كان هناك شعورا منذ سنوات عديدة أن هذا المرض نادر الحدوث ، لكنه الآن أصبح مصدرا للآلام والأحزان للعديد من الأسرة والعائلات ، رغم أن التقارير الرسمية تشير إلى أن نسبته فى مصر مازالت فى حدود ١٥٠ حالة لكل ١٠٠ ألف نسمة ، إلا أن زيادة العمر وتقدم طرق التشخيص الحديثة أعطت إحساسا بأن هناك تزايدا فى نسبة المصابين بهذا المرض .

فنسبة سرطان الجهاز الهضمى حوالى ٦٪ ، بينما سرطان المعدة أقل من ٢٪ لكن سرطانات الرئة والمثانة هى الشائعة نتيجة التدخين والإصابة بالبلهارسيا على الترتيب ، وأكثر السرطانات شيوعا هى سرطان الكبد والمثانة والثدى ، رغم انخفاض نسبة للإصابة بالبلهارسيا فى المناطق الريفية من ٣٠ إلى ٣٪ فقط وهى التى تسبب سرطان المثانة (تصريح لمسئول طبى) .

وتحتاج عملية التلوث بالمبيدات لعدة سنوات حتى يظهر الأثر التراكمى لبعض المبيدات فى الكبد والكلى ، لكن هناك بعض المبيدات التى تم تصنيفها دوليا حسب قدرتها على أحداث مرض السرطان ، وأقدم للقارئ فى هذا الفصل قائمة التصنيف الدولى للمبيدات المسرطنة حتى يكون على دارية بدرجات خطورتها وأسمائها ، وبالتالى يستطيع أن يحتج أو يشكو للمسئولين إذا تم استيرادها أو تصنيعها واستخدامها .

وتشمل هذه القائمة المبيدات ذات القدرة المسرطنة Potential PesticideCarcinogen حسب تصنيف الوكالة الدولية لبحوث السرطان (IARC) the International Agency for Research on Cancer ووكالة



حماية البيئة الأمريكية (EPA) وتصنيف الاتحاد الأوروبي  
European Union .

ولقد تغير تصنيف وكالة حماية البيئة الأمريكية US EPA في  
السنوات الأخيرة وكان التصنيف في الثمانينات هو :

B = مسرطن محتمل للإنسان Probable

$B_1$  = (هناك إثبات محدود لقدرته المسرطنه للإنسان) .

$B_2$  = الإثباتات كافية لقدرته المسرطنه للحيوان .

C = مسرطن ممكن للإنسان Possible

أما تصنيفها في التسعينات فقد وضع أوزانا مختلفة هي (من المعروف  
ومن المرجح) أي Likely Known أن تسبب تكوين أورام للإنسان كالتالي :

$L_1$  = من المرجح أن تسبب السرطان عند جرعات مرتفعة ولكن ليس  
من المرجح أن تسبب ذلك عند الجرعات المنخفضة .

$L_2$  = من المرجح أن تسبب السرطان للإنسان، وهناك بيانات كافية  
توضح قدرتها المسرطنه للإنسان.

S = لا يوجد إثبات محدد أو مقترح من الدراسات على الحيوان  
والإنسان يقترح قدرتها المسرطنة .

ولقد قام بهذا التصنيف الذي يمثل جزءا من الجدول الذي سيتم  
عرضه لاحقا، قام به مكتب برامج المبيدات، لقائمه الكيماويات التي تم تقييمها  
لقدرتها المسرطنة وذلك بمكتب وكالة حماية البيئة الأمريكي .

أما تصنيف الاتحاد الأوروبي (EU) فهو كالتالي :

المجموعة ٢ = قد يسبب السرطان (يشار إليها على عبوة المبيد ب R45)

المجموعة ٣ = هناك خطر محتمل ذو تأثير لا يمكن عكسه (يشار إليها

على عبوة المبيد R٤٠).

أما تصنيف الوكالة الدولية لأبحاث السرطان IARC فهو كالتالي :

المجموعة ١ (Group 1) = مسرطنة للإنسان .

المجموعة ٢أ (Group 2A) = مسرطن محتمل للإنسان، (هناك إثباتات

محدود لأن يكون مسرطنا للإنسان، وإثباتات كافية من تجارب الحيوان) .

المجموعة ٢ب (Group 2B) = مسرطن ممكن للإنسان (هناك إثباتات

محدود لأن يكون مسرطنا للإنسان، وإثباتات أقل من كافية من تجارب

الحيوان).

## ٢- القائمة الدولية :

وفيما يلي جدول (٥) الذي يوضح قائمة تلك المبيدات والتصنيف الدولي

من ناحية قدرتها المسرطنة بحيث وضع بين قوسين مصدر التصنيف :

م	اسم المبيد	تصنيف المسرطن	معنى التصنيف الدولي
١	أسفيت Acephate	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
٢	استيالددهيد acetaldehyde	B2 (US) , 2B(IARC)	الإثباتات كاف كمسرطن للحيوان ومسرطن ممكن للإنسان
٣	اسيتوكلور Acetochlor	Ba2(US)	الإثباتات كاف كمسرطن للحيوان
٤	اسيفلورفين acifluorfen	2 (US)	الإثباتات كاف كمسرطن للحيوان
٥	اكرولين acrolein	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
٦	اكريلونيتريل acrylonitrile	B1(US) , 2B (IARC)	إثبات محدود لقدرته المسرطنة إثبات محدود كمسرطن للإنسان
٧	أو ٧٦ (mon4660) AD67	L2(US)	من المرجح أن يسبب سرطان
٨	الاكلورalachlor	L1 (US),3(EU)	من المرجح كمسرطن عند الجرعات المرتفعة هناك خطر محتمل لا يمكن عكسه .
٩	الدرين aldrin	B2 (US)	الإثباتات كاف كمسرطن للحيوان

١٠	اميتراز amitraz	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١١	اميتروك amitrole	B <sub>1</sub> (US) , 3 (TU) , 2B (IARC)	الإثبات كاف كمسرطنة للحيوان هناك خطر محتمل لا يمكن عكسه مسرطن ممكن للإنسان
١٢	أراميت aramite	B <sub>2</sub> (US), 2B (IARC)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان إثبات محدود كمسرطن للإنسان
١٣	أسيلوم asullām	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١٤	اترازين Atrazine	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١٥	أزوبنزين Azobenzene	B <sub>2</sub> (US),2(EU)	الإثبات كان كمسرطن للحيوان أو قد يسبب السرطان
١٦	بينوميل Benomyl	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١٧	بينوكسكور Benoxacor	S (US)	لا يوجد إثبات محدد على القدرة المسرطنة
١٨	بايفنثرين Bifenthrin	C (US)	مسرطنه ممكن للإنسان
١٩	بيس (كلوراثيل ايثر) (بي سي آي ابي) Bis (chloroethyl) ether (BCEE)	B <sub>2</sub> (US)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان
٢٠	بروماسيل Bromacil	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
٢١	بروموكسنيل Bromoxynil	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
٢٢	بوبروفيزين Buprofezin	S (US)	لا يوجد إثبات محدد على القدرة المسرطنة
٢٣	بوتاكلور Butachlor	L <sub>2</sub> (US)	من المرجح كمسرطن للإنسان
٢٤	حمض كاكوديالك cacodylic acid	B <sub>2</sub> (US)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان
٢٥	كابتافول captafol	B <sub>2</sub> (US),2(EU) , 2A (IARC)	إثبات كاف كمسرطن للحيوان هناك خطر محتمل لا يمكن عكسه



مسرطن محتمل للإنسان			
الإثبات كاف كمسرطن للحيوان خطره المسرطن محتمل ودائم	B2(US),3(EU)	كابتان captan	٢٦
مسرطن ممكن للإنسان خطره المسرطن محتمل ودائم	C(US),3(EU)	كاربايل Carbaryl	٢٧
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	كاربندازيم carbendzim	٢٨
الإثبات كاف كمسرطن للحيوان خطره المسرطن محتمل ودائم مسرطن ممكن للإنسان	B2(US),3(EU), 2B(IARC)	كربون تتراكلوريد Carbon tetrachloride	٢٩
إثبات كاف كمسرطن للحيوان خطره المسرطن محتمل ودائم مسرطن ممكن للإنسان	B2(US), 3 (EU), 2B (IARC)	كلوردين chlordan	٣٠
خطره المسرطن محتمل ودائم مسرطن ممكن للإنسان	3 (EU) , 2B (IARC)	كلور ديكون chlordecone	٣١
إثبات كاف كمسرطن للحيوان هناك خطر محتمل لا يمكن عكسه.	B2(US),2 (EU)	كلورديم — ينفوم ومركبه الهيدروكلوريد Chlordime form and its hyolochloride	٣٢
لا يوجد إثبات محدد القدرة المسرطنة	S (US)	كلورفيناباير chlofenapyr	٣٣
من المرجح كمسرطن للإنسان خطره المسرطن محتمل ودائم مسرطن ممكن للإنسان	L <sub>2</sub> (us),3(EU), 2B (IARC)	كلوروثالونيل Chlorothalonil	٣٤
من المرجح كمسرطن للإنسان	L <sub>2</sub> (US)	كلودينا فوب بروبارجيل Clodinafop propargyl	٣٥
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	كلوفينست Clofencet (Mon2/200)	٣٦
مسرطن ممكن للإنسان	C(US)	كلوفيتازين clofentezine	٣٧
إثبات محدود كمسرطن للإنسان .	B <sub>1</sub> (US) , 2A (IARC)	كريوسوت creosote	٣٨



سرطن محتمل للإنسان			
سرطن ممكن للإنسان	C (US)	سانيازين cyanazine	٣٩
سرطن ممكن للإنسان	C (US)	سايرميثرين Cypermethrin	٤٠
-إثبات كاف كسرطن للحيوان	B2 (US)	سيبروكونازول (سان ٦١٩ ف) Cyprocona zole (SAN 619 F)	٤١
-إثبات كاف كسرطن للحيوان -هناك خطر محتمل لا يمكن عكسه.	B2(us),3(EU)	دافينوزايد Damionzide	٤٢
سرطن ممكن للإنسان	C (US)	دي سي بي ايه DCPA	٤٣
-إثبات كاف كسرطن للحيوان -خطره السرطن محتمل ودائم -سرطن ممكن للإنسان	B2(US), 3(EU), 2B(IARC)	ال.د.تي DDT	٤٤
خطره السرطن محتمل ودائم	3 (EU)	دايالايت Diallate	٤٥
-إثبات كاف كسرطن للحيوان -هناك خطر محتمل لا يمكن عكسه -سرطن ممكن للإنسان	B2(US),2(EU) 2B (IARC)	داي بروموكلوروبريان Dibromochloroprane (DBC P)	٤٦
سرطنه ممكن للإنسان	C (US)	داي كلوبيتيل dichlobenil	٤٧
-الإثبات كاف كسرطن للحيوان	B2(US), 2B (IARC)	داي كلوروايثان ١٠٢ Dichloroethane 1,2	٤٨
-الإثبات كاف كسرطن للحيوان -سرطن ممكن للإنسان	B2(US), 2B (IARC)	داي كلوروبروين ١ ٣٠ Dichloropropenr 1,3	٤٩
-لا يوجد إثبات محدد على القدرة السرطنة -سرطن ممكن للإنسان.	S (Us), 2B (IARC)	داي كلوروفوس Diclorves	٥٠

٥١	ديكلورفوب - ميثيل Diclofop - methyl	L2 (US)	من المرجح كسرطن للإنسان
٥٢	ديكوفول dicofol	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
٥٣	ديكوتوفوس dicrotophos	S (US)	لا يوجد إثبات محدد على القدرة السرطنة.
٥٤	داي ابلدرين dielrir	B2 (US)	الإثبات كاف كسرطن للحيوان
٥٥	داي فينوكونازول difenoconazole	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
٥٦	داي ايثيناميد diethanamid	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
٥٧	داي ميثيبين Dimethipin	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
٥٨	دايميثويت Dimethoate	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
٥٩	دينوسيب dinoseb	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
٦٠	دايرون dinron	Likely (US), 3 (EU)	من المرجح أن يسبب السرطان للإنسان خطره السرطن محتمل ودائم.
٦١	ايثال فلورالين ethalfluralin	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
٦٢	أثيوزين Ethiozin	Tentative C (US)	سرطن ممكن للإنسان.
٦٣	ايثوفينبروكس ethofenprox	C (US)	سرطنة ممكن للإنسان
٦٤	ايثوبروب Ethoprop	L2 (US)	من المرجح كسرطن للإنسان
٦٥	اثيلين داي بروميد Ethy lene dibromide	B2(US), 2A (IARC),2(EU)	الإثبات كاف كسرطن للحيوان سرطن محتمل للإنسان قد يسبب السرطان
٦٦	ايتري دايازول etridiazole	3 (EU)	خطره السرطن محتمل ودائم
٦٧	فينيوكوتازول fenbuconzole	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
٦٨	فينوكس كارب fenoxycarb	L2 (US)	من المرجح كسرطن للإنسان
٦٩	فيبرونيل fipronil	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
٧٠	فلوميترورون fluometwron	C (US)	سرطن ممكن للإنسان

٧١	فلوثيايسيت ميثيل Fluthiacet – methyl	L2 (US)	من المرجح كمسرطن للإنسان
٧٢	فولبيت folpet	B2(US),3(EU)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان خطره المسرطن محتمل ودائم
٧٣	فومافن fomesafen	C(US)	مسرطن ممكن للإنسان
٧٤	فورمالدهيد formaldehyde	B <sub>1</sub> (US), 3(EU), 2A (IARC)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان خطره المسرطن محتمل ودائم مسرطن محتمل للإنسان
٧٥	فوريل أزول furilazole	L2 (US)	من المرجح كمسرطن للإنسان
٧٦	فورميسيكلوس furmecyclox	B2(US),3 (EU)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان خطره المسرطن محتمل ودائم
٧٧	هالوكسي فوب ميثيل haloxyfop - methyl	B <sub>2</sub> (US)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان
٧٨	هيبتاكلور heptachlor	B2(US), 3(EU), 2B (IARC)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان خطره المسرطن محتمل ودائم مسرطن ممكن للإنسان
٧٩	هيبتاكلور ابثوكسيد Heptachor epoxide	B2 (Us)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان
٨٠	هكسا كلورونيزين hexachlorobenzene	B2 (US) , 2 (EU), 2B (IARC)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان قد يسبب السرطان مسرطن ممكن للإنسان
٨١	هكساكونازول hexaconazole	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
٨٢	هكسي ثيازوكسي herythiazox	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
٨٣	هيدرواميثيلتون hydramethylnon	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
٨٤	هيدروجين سياناميد heydragen cyanamide	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
٨٥	ايبازليل imazalil	L <sub>2</sub> (US)	من المرجح كمسرطن للإنسان
٨٦	ايبيرودايون iprodione	L <sub>2</sub> (US)	من المرجح كمسرطن للإنسان



۸۷	ایزوبروتیورون isoproturon	3 (EU)	ذات خطر محتمل لا يمكن عكسه
۸۸	ایزوکسایین isoxaben	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
۸۹	ایزوکسافلوتول isoxa flutole	L2 (US)	من المرجح كمسرطن للإنسان
۹۰	کریستوکسیم میثیل kresoxim - methyl	L2 (US)	من المرجح كمسرطن للإنسان
۹۱	لاکتوفین loctofen	B2 (US)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان
۹۲	لیندین lindane	B2(US)m 3 (EU), 2B (IARC)	الإثبات كاف كمسرطن للإنسان. الأثبات كاف كمسرطن للحيوان. خطره المسرطن محتمل ودائم.
۹۳	لینورین linuron	c(US), 3(Eu)	مسرطن ممكن للإنسان خطره المسرطن محتمل ودائم
۹۴	مالاثیون malathion	s(US)	لا يوجد إثبات محدد لقدرته المسرطنه.
۹۵	مانکوزیب mancozeb	B2(US)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان.
۹۶	ماینب maneb	B2(US)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان
۹۷	میتام صودیوم والصورة منه التآدرته Metmum sodium and its dihyoate	B2(US)	الإثبات كاف كمسرطن للحيوان
۹۸	میثیرایثون methidathion	C(US)	مسرطن ممكن للإنسان
۹۹	میتولاکلور metolachlor	C(US)	مسرطن ممكن للإنسان
۱۰۰	ام جی کی ۲۶۴۰ -MGK 264	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
۱۰۱	میرکس Mirex	2B (IARC)	الإثبات كاف كمسرطن للإنسان
۱۰۲	مولیتیت molinate	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان.
۱۰۳	مونیورون monuron	3 (EU)	خطره المسرطن محتمل ودائم.
۱۰۴	مونیورون - فی سی ایه Monuron - TCA	3 (EU)	خطره المسرطن محتمل ودائم.



من المرجح كسرطن للإنسان	L2 (US)	نيتراپايرين Nitrapyrin	١٠٥
مسرطن ممكن للإنسان. قد يسبب السرطان.	2(Eu), 2B (IARC)	نيتروفين nitrofen	١٠٦
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	نورفلورازون nor flwrazon	١٠٧
الإثبات كاف كسرطن للحيوان	B2 (US)	اورقوفينيل فينول وملحه الصوديومي Ortrophonylphenol , and - Na - salt	١٠٨
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	اوريزالين oryzalin	١٠٩
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	أوكساديازون oxadlazon	١١٠
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	أوكساديكسايل oxadixyl	١١١
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	أوكس فلورفين oxyfluorfen	١١٢
الإثبات كاف كسرطن للحيوان	B2 (US)	أوكس ثيوكوينوكس oxythioquinox	١١٣
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	باراثيون، إيثيل باراينون Parathion, Ethyl parathion	١١٤
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	بنديميثالين Bendimethalin	١١٥
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	نيتاكلورنيتروبنزين Pentachloronitroibenz ence	١١٦
مسرطن ممكن للإنسان خطره المسرطن محتمل ودائم	B2(US), 3(EU)	بنتاكلوروفينول Pentchloro phenolc	١١٧
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	بيرميثرين permethrin	١١٨
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	فوسميت phosmet	١١٩
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	فوسفاميدون phosphamidon	١٢٠
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	بيرونيل بيوتكسيد Piperonyl butoxide	١٢١
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	بروكلوراز prochloraz	١٢٢

١٢٣	بروسايميدون procymidone	B2 (US)	الإثبات كاف كسرطن للحيوان
١٢٤	بردوايامين prodiamine	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١٢٥	بروناميد (بروبازاميد) Pronamide(propyzamid e	B2 (US)	الإثبات كاف كسرطن للحيوان
١٢٦	بروباكلور propachlor	L2 (US)	من المرجح كسرطن للإنسان
١٢٧	بروباريجيت proparigite	B2(US)	الإثبات كاف كسرطن للحيوان
١٢٨	بروبازين propazine	C(US), 3(EU)	مسرطن ممكن للإنسان خطره المسرطن محتمل ودائم
١٢٩	بروبيكونازول proiconazole	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١٣٠	بروبوكسر propoxur	B2(US)	الإثبات كاف كسرطن للحيوان
١٣١	بايميتروزين pymetrozine	L <sub>2</sub> (US)	من المرجح كسرطن للإنسان
١٣٢	بيرثرين pyrergrins	L <sub>2</sub> (US)	من المرجح كسرطن للإنسان
١٣٣	بيرميثانيل pyrmethanil	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١٣٤	بيروثايوباك الصوديوم Pyrthiobac – sodium	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١٣٥	كوينتوزين (بنثاكلورنيتريبنزين) Quintozene pentaxg oronitrobenzene	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١٣٦	سيمازين simazine	C (US) 3 (EU)	مسرطن ممكن للإنسان خطر مسرطن محتمل لا يمكن عكسه
١٣٧	سلفاليت sulfallate	C (US) 2B (IARC)	مسرطن ممكن للإنسان قد يسبب السرطان
١٣٨	سلفوسلفورون sulfosulfuorn	L <sub>2</sub> (US)	من المرجح كسرطن للإنسان
١٣٩	تبيكونازول tebuconazole	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١٤٠	تربوتايرين terbutryn	C (US)	مسرطن ممكن للإنسان
١٤١	تيرازول terrazole	C (US)	إثبات كاف كسرطن للحيوان

مسرطن ممكن للإنسان	C <sub>2</sub> (US)	نتراكلورد إيثان ٢،٢،١ Tetrachloro ethane 1,2,2	١٤٢
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	تتراكلوفينوس Tetrachlorvinphos	١٤٣
من المرجح كمسرطن للإنسان	C (US)	تتراكونازول terraconazole	١٤٤
مسرطن ممكن للإنسان	L <sub>2</sub> (US)	تتراميثرين terramethrin	١٤٥
من المرجح كمسرطن للإنسان	L <sub>2</sub> (US)	ثايبندازول thiahendazole	١٤٦
من المرجح كمسرطن للإنسان	L <sub>2</sub> (US)	ثي-ميتوكسيم tiamethoxam	١٤٧
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	الثيازوبايير thiazopyr	١٤٨
لإثبات كاف كمسرطن للحيوان	C (US)	ثيودايكارب thiodicarb	١٤٩
من المرجح كمسرطن للإنسان	B <sub>2</sub> (US)	ثيوبانيت ميثيل Tiopanate - methyl	١٥٠
الإثبات كاف كمسرطن للحيوان خطره المسرطنه محتمل لا يمكن عكسه قد يسبب السرطان	B <sub>2</sub> (US) - 3(EU), 2B(IARC)	توكسافين toxaphene	١٥١
من المرجح كمسرطن للإنسان	L <sub>2</sub> (US)	ترالك أوكسيديم tralkoxydim	١٥٢
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	ترايادامفون triadimefon	١٥٣
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	ترايادايمينول tridimenol	١٥٤
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	ترايالليت triallate	١٥٥
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	ميثيل ترايبينورون Tribenuron methyl	١٥٦
من المرجح كمسرطن للإنسان	L <sub>1</sub> (US)	تراي كلورفون Trichlorfon	١٥٧
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	تراي دايفين tridiphane	١٥٨
مسرطن ممكن للإنسان	C (US)	تراي فلورالين trifleiralin	١٥٩



١٦٠	ميثيل تراى فلويسفورون Triflusulfwron- methyl	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
١٦١	هيدروكسيد تراى فينيليتين Triphenyltin hydroxide	B <sub>2</sub> (US)	الإثبات كاف كسرطن للحيوان
١٦٢	يونيكونازول uniconazole	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
١٦٣	فينكلورزولين vinclozolin	C (US)	سرطن ممكن للإنسان
١٦٤	زيرام ziram	L <sub>2</sub> (US)	من المرجح كسرطن للإنسان
تصنيف مجموعات المبيدات :			
١	مجموعة الزرنيخ ومركباته كمبيدات حشائش أو للمحافظة على خشب الأشجار	1 (IARC)	سرطن للإنسان
٢	الكادميوم ومركباته (كمبيدات فطرية)	1 (IARC)	سرطن للإنسان
٣	مركبات الكلوروفينوكس (كمبيدات حشائش)	2B (IARC)	سرطن ممكن للإنسان
٤	مركبات الكروم (كمبيدات حشرات وفطريات . وحفظ خشب الأشجار)	1 (IARC)	سرطن للإنسان
٥	هكساكلوروسيكلوهسكان (كمبيدات حشرية)	2B (IARC)	سرطن ممكن للإنسان
٦	مركبات ميثيل الزئبق (كمبيدات فطرية)	2B (IARC)	سرطن ممكن للإنسان
٧	النيكل ومركباته (كمبيدات فطرية)	1 (IARC)	سرطن للإنسان
٨	مبيدات الحشرات غير الزرنيخية	2A(IARC)	سرطن محتمل للإنسان



**المراجع :**

**www.pan - uk. Org/pestnews/pn51 p18 . htm . licensed to cause  
cancer. Sept . 2005**

## الفصل الثالث عشر

### الجانى والضحايا

#### صور تمزق القلوب :

إن مشاهدة صور الأطفال المصابين بمرض السرطان لشيء صعب جداً على كل نفس إنسانية فهو يعتصر القلوب بالألم، ويدعو للتساؤل عن كيفية حدوث ذلك، وما هذا العدد الكبير من الأطفال والشباب فى مقتبل العمر الذين يعانون من هذا المرض العضال، ولماذا يبدو أن هذه الصور الحزنة قد زادت بشكل كبير بل أن ضحايا هذا المرض يعيشون وسط الكثير من الأسر المصرية، ويتساءل الناس هل زادت نسبة الإصابة بالسرطان، وبخلاف المصابين به من الأصول الريفية نتيجة لتبعات مرض البلهارسيا والتلوث بالفيروسات وما يتبعه من مشاكل التليف الكبدى وسرطان الكبد، فإن هناك أنواعاً أخرى من السرطان أصبحت تصيب كثير من الناس بغض النظر عن المرحلة العمرية، إن متابعة بعض المشاهد من خلال الإعلان عن مستشفى سرطان الأطفال ليمزق القلوب حقاً، بل يدفع التفكير فى المستقبل فيما سيحدث لو استمرت مسببات ذلك المرض اللعين، فهؤلاء الأطفال هم مستقبل مصر التى تحاول أن توفر لهم سبل الحياة الكريمة الصحية لأنهم باختصار هم عدد ذلك المستقبل وقد يفقد الوطن العديد من أبنائه نتيجة ذلك المرض بطريقة قد لا تؤدى إليها لحروب، بل أن ضحايا السرطان نتيجة الإهمال أو التلوث أو اللامبالاة فى المجال الزراعى قد تكون مصيبة أكبر مما قد يحدث بفعل من يتربص شراً لهذا الوطن.

فالشخص الذى يفقد نتيجة لهذا المرض قد يكون عائلاً لأسرة تعتمد عليه، وبالتالى فإن فقدته ينعكس على أفراد آخرين سواء من حيث الرعاية المادية أو المعنوية.

ومن هنا فالمشكلة أكبر من مجرد موت فرد في أسرة من الأسر، بل قد تنعكس على حياة أجيال قادمة ربما فقدت عائلها مبكراً نتيجة للإصابة بمرض السرطان.

ويأتى التساؤل الهام عن الجانى أو الجناة الذين يتسببون في إصابة كل هؤلاء الأبرياء نتيجة تناول منتجات زراعية ملوثة بمواد مسرطنة، وهل يدري من يستخدم مواد مسرطنة سواء مبيدات أو هرمونات أو منظمات نمو نباتية أنها تمثل كل ذلك الخطر على صحة الإنسان؟ وحين أتساءل عن الجناة فإننى لأبحث عن أحد المسؤولين العاملين بالقطاع الخاص أو الحكومى أو المسؤولين عن السياسات الزراعية، بل أننى أعتبر أن المسئول المباشر عن مشكلة تلوث بعض المنتجات الزراعية هو بعض المزارعين المصريين أو المنتجين الزراعيين، فمن خلال خبرتى فى مجال العمل الجامعى لمدة تزيد عن ثلاثين عاماً، ومن خلال خبراتى عن مجال الإنتاج الزراعى بمصر، أرى أن بعض المزارعين هم الجناة وأيضاً المزارعين الذين يدركون خطورة بعض المبيدات خاصة الهرمونية منها ويقوموا باستخدامها أو رشها على بعض المحاصيل الزراعية بغرض زيادة الإنتاج والربحية، وقد يستغرب البعض لاتهامى بعض المزارعين بالتسبب فى واحد من أهم مشكلات المجتمع المصرى الآن وهى مشكلة استخدام المواد المسرطنة فى الزراعة، وقد أشرت فى فصول أخرى لبعض الأمثلة عن هذا الموضوع، ولكنى آثرت لأهمية هذا الموضوع أن أخصص له فصلاً مستقلاً لتركيز الانتباه حوله لعل هؤلاء المزارعين يعودون إلى صوابهم ويدركوا أن خطورة ما يقومون به قد تفوق خطورة ما يدبر له أعداء الوطن.

### **بعض المزارعين .. هم الجناة :**

يقوم بعض المزارعين بممارسات زراعية تؤدى فى النهاية إلى الحصول على منتج زراعى ملوث بمواد مسرطنة بدرجات مختلفة، وما يبعث على الضيق هو قيام بعضهم بإنتاج زراعى خال من تلك المواد فى مساحات صغيرة مخصصة لهم ولأسرهم مثل زراعة قطعة صغيرة من الأرض بالطماطم أو الفول وعدم



معاملتها بتلك المواد الخطرة على الصحة، بينما يقوم برش مساحات كبيرة من نفس المحصول بتلك المواد المسرطنة، ويقر بحدوث ذلك العديد من الطلاب من أصل ريفي دعنا نضرب بعض الأمثلة، رغم أن البعض منها قد يكون مكرراً لكنها تلقى الضوء عما يحدث فعلياً في الزراعة المصرية، وما تمثله هذه الممارسات من أخطار على صحة الأجيال المختلفة:

١- استخدام أملاح الأمين Amine Salts لأحد المبيدات المسرطنة وهو مركب 2.4-D بواسطة بعض المزارعين حيث يتم رشها على الطماطم في بداية تلون الثمار مما يزيد من تركيز الصبغة الحمراء (الليكوبين) ويبكر من جمع المحصول كما يتم استخدام نفس المركب لزيادة العقد في الطماطم (أي زيادة عدد الأزهار التي تتحول لثمار)، رغم أن مادة 2.4-D وأملاحها الأمينية محرم استخدامها منذ سنوات طويلة لأنها مادة مسرطنة، كما يقوم برش مادتي 2.4-D، 2.4.5-T كمبيد حشائش للقضاء على الحشائش النجيلية، ويعرف البعض تلك المواد بأنها مبيدات هرمونية أو أوكسينية حيث أنها عند تركيز معين تؤدي لإسقاط الأوراق، كما أنها تتبع أحد المجموعات الرئيسية للهرمونات النباتية والمسمدة بالأوكسينات.

والشيء المحزن حقاً هو علم بعض المزارعين بأخطار تلك المواد، ويروا بأعينهم التشوهات التي تظهر على بعض الأوراق والثمار نتيجة رش الطماطم بمركب 2.4-D، كذلك فإن خطورة مادتي 2.4-D، 2.4.5-T معروفة منذ زمن قديم فأحد النواتج الثانوية المشتقة من مركب 2.4.5-T سامة جداً ويعرف باسم (تتراكلورو - داي بنزوبارا داي أوكسين أو TCDD)، كذلك المركب المعروف باسم Agent Orange أو العنصر البرتقالي وهو نفسه مركب 2.4-D والذي استخدم في حرب فيتنام لإحداث تساقط لأوراق نباتات الغابات حتى يكشف مقاتلي فيتنام. يحتوي هذا المركب على شق يسمى الداي أوكسين وهو المسبب لمرض سرطان الجلد الذي حدث حتى لبعض الجنود الأمريكيين، وكانت قضية

رأى عام كبيرة وحرم استخدام هذين المركبين منذ سنوات عديدة. والآن يتم استخدام الملح الأمينى لنفس المركب والمصنف أيضاً بقدرته المسرطنة .

٢- استخدام مركب الد.د.ت وكذلك 2.4-D عند تخزين درنات البطاطس فى النوات حيث يتم وضع طبقة من البطاطس وطبقة من القش أعلاها وهكذا ثم يتم رش القش بهاتين المادتين لحفظ البطاطس وتخزينها لمدة طويلة بدلاً من الثلاثيات ذات الأعداد المحدودة والتكلفة المرتفعة .

وما أقوله أصبح جزءاً من واقع السوق المصرى، فإذا اتجهت لشراء بعض درنات البطاطس فيمكنك شم رائحة الد.د.ت بسهولة. بل يقول لك بائع البطاطس هل تريد بطاطس بودرة للتحمير (القللى) أو بطاطس من غير بودرة، ويوهم المشتري سواء (بفهم أو عدم فهم) أن البطاطس البودرة أفضل فى التحمير حيث لا تكون بقع سوداء، مع أن البقع السوداء تتكون نتيجة تحول بعض النشا إلى سكر، فإذا احترق هذا السكر فى الزيت الساخن فإنه ينتج عنه تلك البقع السوداء، وقد يحاول بعض البائعين نقع الدرنات بسرعة فى الماء للتخلص من بقايا البودرة (المبيد) كما يسمونها لكن الرائحة تبقى ملتصقة بقشرة درنة البطاطس، وإذا سألت أحدهم عن النقع فإنه يفضل أن يتركها كما هى حيث أن هناك اعتقاد لدى بعض المستهلكين بأفضلية تلك الدرنات، كما قد يقر بأن الدرنات المنقوعة تفسد بسرعة ويحدث لها تزرع (أى تفتح البراعم الموجودة على الدرة).

ومشكلة حفظ درنات البطاطس بتلك المبيدات ليست جديدة، بل أثيرت أكثر من مرة بوسائل الإعلام نتيجة عدم كفاية ثلاثيات التبريد، لكن الشيء المذهل هو استخدام تلك المواد المسرطنة المحرمة دولياً، والتي كما علمت من بعض الريفيين يتم تهريبها من دول عربية مجاورة، ورغم علم المزارعين بخطورتها وبتهريبها فإنهم يقومون باستخدامها، وتفلت كمية قليلة نسبياً من تلك الدرنات من عملية الرش أو التعفير بتلك المبيدات حتى تخزن فى ثلاثيات مبردة.

وما يضاعف من خطورة تلك المواد هو ثباتها الكيماوى حيث لا تتكسر بعد ١٠ أو ١٥ يوماً كـبعض المبيدات المصرح باستخدامها ولكن يبقى تركيبها الجزيئى ثابتاً وفعالاً لمدة طويلة وقد تتراكم فى جسم الإنسان وتحدث أثرها المطفـر لبعض الخلايا أو حتى خلية واحدة مما ينتج عن ذلك مرض السرطان، وقد بدأ استخدام الد.د.ت لتعفير قواعد القلقاس للمحافظة عليه من التلف، بل وجدت خارج مصر أن القلقاس المصدر من بعض الدول العربية تتم معاملته أيضاً بنفس المبيد المسرطن وهو الد.د.ت.

٣- يقوم بعض المزارعين يرش أملاح الأمين لمركب 2.4-D وقت الزهير على البرتقال أبو سرة لزيادة العقد وتقليل تساقط الثمرات الصغيرة الذى يحدث فى شهرى مايو ويونيه مما يؤدى لزيادة عدد الثمار التى يتم جمعها فى نهاية الموسم، ويبقى معها متبقيات ذلك المبيد أو الأوكسين الخطر جداً على صحة الإنسان، والشئ الغريب أن تلك المادة رغم فائدتها الكبيرة لمنتجى الموالح من حيث زيادة كمية المحصول إلا أن تم منعها منذ أكثر من ثلاثين عاماً، ومع ذلك فمازال التحايل موجددا لاستخدامها فى الزراعة المصرية تحت اسم ملح الأمين.

٤- استخدام الفلاح المصرى للمبيد الحشرى المسمى دايميثويت مع الكبريت الميكروبي بغرض إسراع تلوين ثمار البلح الزغلول وزيادة دكاته اللون الأحمر بها كما يحدث فى مركزى ادكو ورشيد التابعين لمحافظة البحيرة، ويستغل المزارع ملاحظات غيره من منتجى البلح حول هذا الاستخدام، فيقوم هو الآخر بعمل نفس الشئ، بالرغم من أن الدايميثويت من المبيدات الشديدة السمية للإنسان، كما يقوم بجمع الثمار سريعاً قبل انقضاء الفترة اللازق للتكسر الكيماوى لبقايا المبيد، بل قد يصل سوء الاستخدام إلى تعفير ثمار البلح الزغلول يعد جمعها بنفس المبيدين للمحافظة عليها من سرعة التلف، وبالتالى تصل للأسواق الكثير من ثمار البلح الزغلول ذات رائحة المبيد النفاذة، بل يرفض تاجر التجزئة (القطاعى) الذى يبيع الفاكهة أن



يقوم بغسلها حيث يخشى من سرعة فساد الثمار كما يذكر البائعون عندما تتحدث إليهم حول تلك المتبقيات الموجودة على الثمار، وهناك تصنيف دولى لمبيد الـدايميثويت من حيث قدرته السرطنة، وقد ذكر فى الفصل الثانى عشر الخاص بقائمة المبيدات السرطنة وتصنيفها دولياً بواسطة الولايات المتحدة الأمريكية، وكذلك تصنيف الاتحاد الأوروبى، وتصنيف الاتحاد الدولى لأبحاث السرطان.

٥- استخدام الفلاح المصرى لمبيد المالاثيون بمعدل ١,٥ فى الألف للفدان بغرض الوقاية والعلاج من ذبابة الفاكهة التى تصيب ثمار الخوخ، ولكن وجد المزارع من خلال الملاحظة وتناقل الأخبار أن لمبيد المالاثيون القدرة على تحسين تلوين ثمار الخوخ حيث تصبح بشرة الثمار أكثر احمراراً، كما تزيد المساحة المغطاة باللون الأحمر وليس فقط خد الثمرة المواجه لأشعة الشمس أو الإضاءة بدرجة أفضل، وبالطبع لا يدرك المزارع الأسباب العلمية وراء قدرة ذلك المبيد على تحسين التلوين فى الخوخ. كما لا يدرك أيضاً التفسير العلمى لزيادة دكانة اللون الأحمر لثمار الزغلول.

وسواء فى حالة تلوين البلح الزغلول بالدايميثويت أو تلوين الخوخ بواسطة المالاثيون فإن رش الثمار بأى منهما يؤدي إلى ما يسمى بالإجهاد الكيماوى **Chemical Stress** والذى ينتج عنه ما يعرف بالاثيلين الناتج عن الإجهاد، وكما ذكرنا من قبل فإن الاثيلين هو هرمون النضج والشيخوخة للنبات، وتؤدي تلك الكمية الناتجة من هرمون الاثيلين إلى تنشيط الانزيم المسئول عن زيادة كثافة اللون الأحمر الناتج من صبغة الانثوسيانين.

إن جمع ثمار الخوخ المرشوشة قبل انقضاء المدة المذكورة على العبوة وهى عادة ١٥ يوماً يؤدي إلى وصول ثمار خوخ مرشوشة بمبيد لم يفقد سميته إلى المستهلك كما قد تحتوى ثمرة الخوخ على المبيد الجهازى الذى دخل إليها عن طريق الجهاز الوعائى للنبات والثمرة (وقد تحدثنا عن ذلك فى فصل عقدة الخوخ والمشمش المنفوخ). فيتم فى النهاية استهلاك ثمرة خوخ ملوثة خارجياً



بالملاثيون وداخلياً بالمبيدات الجهازية مثل التيمك Temic مما يؤدي لكل أعراض السمية التي عادة ما يشتكى منها مستهلك الخوخ.

دعنا نوضح التصنيف الدولي لتلك المبيدات المستخدمة في الزراعة المصرية وربما العربية أيضاً، وهذا التصنيف ناتج عن أبحاث علمية دقيقة ومتكررة، وبالتالي فإن الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا والدول المتقدمة صارمة جداً في تطبيق القوانين حتى تحمي المستهلك من الأمراض الخطيرة التي تهدد حاضرها ومستقبلها.

الاسم الشائع للمبيد	الاسم التجاري	الجرعة القاتلة عن طريق الفم (ملجم / كجم)	الجرعة القاتلة عن طريق الجلد (ملجم / كجم)
(١) أملاح الأمين لمبيد 2.4-D Amine Salts (2.4-D)	ديكامين ٤ - د أمكل، أمسول، دانديليون، كيلر، استمين	٣٥٠ - ٧٠٠ ملجم / كجم من وزن الإنسان	٨٠٠ - ١٥٠٠ ملجم / كجم من وزن الإنسان
(٢) الملاثيون (Malathion)	جاردمان - سايثيون - كلين كروب - باك رابر Backrubber	٥٠ - ١٣٧٥ ملجم / كجم من وزن الإنسان	أكثر من ٤٠٠٠ ملجم / كجم من وزن الإنسان
(٣) الدايميثويت (Dimethoate)	- سايجون - هوبر سبراى - سيستم ٤٨٠ - لاجون EC - هوبر ستوبر	٢١٥ ملجم / كجم من وزن الإنسان	٤٠٠ ملجم / كجم من وزن الإنسان

المصدر : شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)

Pesticide Safety Handbook

www.agr.gov.sk.ca/Docs/crops/integrated-Pest-  
management/general/Pesticidesafet .. Sept - 2005.

أما من حيث التصنيف الدولي للقدرة المسرطنة لتلك المبيدات فهو كما

يلي :

١- الداييميثويت : تصنيفه الدولي (US) C أى مسرطن ممكن للإنسان  
Possible Carcingenic حسب تصنيف الولايات المتحدة الأمريكية.

٢- الـ د. د. ت (D.D.T) وتصنيفه الدولي (IARC) 2B و (EU) 3 و (US) B<sub>2</sub> وهذا  
يعنى أنه حسب تصنيف الولايات المتحدة الأمريكية (الإثبات كاف  
كمسرطن للحيوانات وحسب تصنيف الاتحاد الأوروبي  
مخاطر مسرطن محتمل) أنه حسب تصنيف الوكالة السويدية لبحوث  
السرطان فإن هذا المركب يعتبر مسرطن ممكن للإنسان) أما مركبات  
اتكلوروفيتوكسى ومنها 2,4-D وأملاح الأمين الخاصة به فهي مصنفة على  
أنها (IARC) 2B أى مسرطن ممكن للإنسان.

**من هم الضحايا :**

إن أول ضحايا انعدام ضماثر بعض المزارعين أو جهل وإهمال البعض  
والآخر ممن يقومون باستعمال المواد المسرطنة أو السامة فى الإنتاج الزراعى هم  
المزارعون أنفسهم ولذلك فلا عجب أن تنتشر أمراض مثل الفشل الكلوى  
والسرطان المختلفة فى القطاع الريفى بشكل أكبر. فالمزارع الذى يهدف إلى  
زيادة الأرباح بغض النظر عن الوسيلة يتعرض أيضاً لأخطار تلك المبيدات والمواد  
المسرطنة وعليه أن يعلم أن مبيدات مثل الملاثيون والدايميثويت تتبع مجموعة  
المبيدات القوسقورية العضوية. وهى أسرع أنواع المبيدات من حيث امتصاصها  
عن طريق الجلد وتزيد خطورة الامتصاص عن طريق الجلد عند ارتفاع الحرارة

ورطوبة الجلد من العرق، ومما يزيد من خطورة المبيدات السامة التي يستعملها هو جهله أو إهماله لاتباع تعليمات السلامة والأمان عند الاستخدام، فالمبيدات أو المواد المسرطنة يمكن أن تنفذ عن طريق الجلد وهي المسار الشائع لدخول تلك المواد. ويمكن أن يحدث التلوث عن طريق الجلد بسهولة وقد لا يدركه المزارع حتى تظهر عليه أعراض السمية، وكثيراً ما يقوم المزارعين بتعفير المبيد باليد مباشرة ولا يستخدموا أى بدل واقية أو النزي المخصص لرش المبيدات، كما يمكن أن يحدث التلوث عن طريق الفم وهذا يتكرر كثيراً إما نتيجة الإهمال أو بدون قصد، فقد يقوم المزارع بالنفخ فى فتحة الرشاشة اليدوية لتسليكهها، أو قد يتناول الطعام أو يدخن بدون غسيل يده، كما يمكن أن يتعرض المبيد لتلك المبيدات المسرطنة أو السامة عن طريق استنشاقها عند التنفس، أو عند تعفير البعض منها أو عند إجراء عمليات الخلط فى مساحة محدودة مغلقة رديئة التهوية، وتزيد الخطورة عند استخدام مواد سريعة التطاير أو التي ينتج عنها أبخرة وفى شكل ضبابى. وكلنا يدرك مدى الإهمال الذى يحدث عند استخدام المبيدات فى الريف المصرى، فما بالك إذا كانت تلك المبيدات مسرطنة أو شديدة السمية.

وتتسع دائرة الضحايا حتى تشمل كل فئات المجتمع، خاصة عند استخدام مواد مسرطنة على أغذية يحبها الأطفال مثل درنات البطاطس المستخدمة لعمل شرائح البطاطس المقلية أو ما يعرف كذلك بالبطاطس المحمرة وما يزيد الألم والحزن هو وعى بعض المزارعين بخطورة تلك المبيدات المسرطنة وإلا ما السبب فى تخصيصهم لمساحات صغيرة لزراعتها ورعايتها بدون استخدام تلك المبيدات.

إن اتهام ضمير بعض المزارعين ليس هروباً من واقع المشكلة، فمهما تم تهريب مبيدات أو دخول مواد مسرطنة بأسماء أخرى. فعلى المزارع أن يتحقيقها وأن يقاطعها، وبالتالي لن تجد لها سوقاً رائجة، وإذا كنا نطالب أحياناً بمقاطعة منتجات وبضائع من يضمرون شراً لهذا الوطن. فإن المبيدات

المسرطنة والمحرمة شر كبير لحاضر ومستقبل هذا الوطن أيضاً. ومن دواعى تعجبى الشديد أن يسمح ضمير المزارع باستخدام مواد يقوم هو بتجنبها عند إنتاج غذائه الخاص.

والحقيقة أن الحكومة لن تستطيع أن تخصص شرطياً لكل مزارع، لكنها أيضاً يجب أن تدرس بعناية ما يدخل إلى الأسواق المصرية بطريقة مشروعة أو غير مشروعة، وحين أنظر للأطفال المصابين بمرض السرطان لأسباب مختلفة وأرى فى نفس الوقت درنات البطاطس المرشوشة بالمبيد المسرطن وكأنها أمر واقع أشعر بالغضب والضيق والحزن والألم، ومن هنا قد يأتى السؤال وماذا يجب أن نفعل تجاه كل تلك المشاكل.

### ما يجب فعله :

١- أن تتحول وزارة الزراعة إلى (وزارة الزراعة والأمان الغذائى)، بحيث يتوافرها ميزانية إضافية لإنشاء معامل فى وسط المناطق الزراعية، تلك المعامل لها سلطة الضبطية ودخول المزارع وأخذ العينات العشوائية، وتحليل متبقيات المبيدات ومعرفة أنواعها، لقد أصبح الأمان الغذائى فى مصر ودول أخرى عربية ضرورة أمن قومى بدون مبالغة، ولم لا وهى تمس فى الصميم صحة المواطن ومستقبل الوطن المتمثل فى صحة الأطفال وشبابه ولا يجب فصل مسئوليات الزراعة عن الأمان الغذائى حتى لا تتوزع المسئوليات وتزيد تعقيدات البيروقراطية مما يعنى تأخر تنفيذ المهام العاجلة لحماية صحة المواطن، ويكفى تواجد تلك المعامل وسط المناطق الزراعية لتكون جرس إنذار لمن يفكر فى أن يخالف ضميره، وأنه لمن دواعى العجب والاستغراب أن يتواجد بمصر معمل واحد بالدقى لتحليل متبقيات المبيدات بينما يتوافر فى الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من ٦٠٠ معمل .

٢- أن يقاطع المزارع المصرى أو العربى كل أنواع المبيدات المسرطنة وأن يستخدم المبيدات فى الغرض المخصص له وألا يتم رشها على الثمار حتى لو



لاحظ أنها قد تؤدي لتحسين التلوين أو إسراع النضج وزيادة تجانسها، إننى أرجو المزارع المخالف بأن يعود إلى صوابه وألا يطمع فى الربح الذى قد يكون حراماً، وعليه أن يعلم أن الضرر سيلاحقه أيضاً كما شرحنا، ودعنا نفترض أن البعض لا يعلم بخطورة تلك المبيدات المسرطنة، فإذا علم فعليه أن يقاطعها وكأنها شر يصدره البعض أو يهربه لهذا الوطن العزيز.

٣- أن يقاطع تجار التجزئة (القطاعى) والجملة كل ما تم رشه بمواد مسرطنة أو شديدة السمية أو استخدمت فى غير الغرض المخصص لها، فلا يشتري أو يبيع النبطاطس البودرة كما يسميها، ولا يتاجر فى البلح الزغلول المرشوش ببعض من تلك المبيدات، وأن تتم حملة منظمة من كل هؤلاء التجار حتى تبور تجارة تلك المواد التى تقتل أبناء الوطن بعد أن تفتك بصحتهم.

٤- أن يتم إنشاء مكاتب استشارية عديدة قريبة من المناطق الريفية فى كل محافظة تقدم النصيحة والمشورة لمن يتردد عليها من المزارعين بغرض التأكد مما بين يديه من مواد ينوى رشها على أجزاء النبات المختلفة.

٥- أن تقوم الدولة بتجفيف منابع التهريب، وأن تساوى بين مهربي المواد المسرطنة ومهربي المخدرات وأن تكون الأحكام رادعة وتطبق على جميع المخالفين بلا رحمة أو هوادة.

٦- أن تشترك الجمعيات الأهلية والمنظمات غير الحكومية ووسائل الإعلام فى حملات توعية منظمة ومستمرة لحماية مستقبل هذا الوطن من أخطار المواد المسرطنة، وألا تكون تلك الصحوة موسمية بل ممتدة طوال العام، فالمشكلة أضخم من مجرد أن تتناولها صحوة قصيرة يعقبها غفوة طويلة، بل تستحق درجة فائقة من الاهتمام فإذا كان الاهتمام قائماً طوال الوقت للدفاع عن الوطن بإعداد وتدريب جيشه، فإن حماية أبناء الوطن من أخطار تلك المواد المدمرة لصحة الإنسان تستحق أيضاً نفس الدرجة من الاهتمام.



## الفصل الرابع عشر

### الأغذية الواقية من السرطان وأمراض القلب

#### أولاً : الأغذية الواقية من السرطان

وجد العلماء أن هناك عدة عناصر غذائية فى الغذاء النباتى ذات علاقة بتقليل حدوث السرطان، فمثلا نجد أن الوجبات الغنية بمادة الليكويين (هى صبغة نباتية حمراء مثل الموجودة بثمار الطماطم) قد تؤدي لتقليل خطر الإصابة بسرطان البروستاتا، كذلك وجد أن الوجبات الغنية بالألياف تؤدي لتقليل خطر حدوث سرطان القولون، كما أن استهلاك غذاء منخفض الدهون يمنع حدوث سرطان الثدي وأنواع أخرى .

وسنقدم فيما يلى شرحا لكل من تلك العناصر أو المركبات المغذية الواقية من السرطان وبيانها أجمالا كالتالى :

١- الكاروتينويدات Carotenoids

٢- فيتامين E Vitamin E

٣- فيتامين ج V.tamin c

٤- السيلينيوم Selenium

٥- الألياف Fibers

٦- الليكويين Lycopene

٧- ايزوفلافونويد الصويا Soy Isoflavones

٨- ايزوثيوسيانات Isothiocyanates

٩- مركبات طبيعة أخرى .

## للقاية من السرطان : أولا : الكاروتينويدات

### كيف تحميك الكاروتينويدات من السرطان :

الكاروتينويدات هي عبارة عن مجموعة صبغات نباتية تعطى للثمار وللخضر مثل الجزر والكانتلوب والبطاطا (الحلوة). اللون البرتقالي المحبب، أو الأصفر أو الأخضر .

وتقع تحت مجموعة الكاروتينويدات كل من مركب بيتاكاروتين، والليكوبين، والليوتين وكلها مركبات تعمل كمضادات للأكسدة وهي ذات خواص قوية في محاربة السرطان. فمضادات الأكسدة تحمي الخلية من الإلكترونات الشاردة أو الحرة Free Radicals وهي تلك الإلكترونات التي تؤدي لتدمير الغشاء البلازمي للخلية ومادتها الوراثية DNA .

وبصفة عامة نجد أن للمدخنين محتوى أعلى من الإلكترونات الشاردة في دمهم بسبب المواد الكيماوية التي يقوموا باستنشاقها، ولذلك وجدت الدراسات أن مضادات الأكسدة تقلل من خطر حدوث سرطان الرئة للمدخنين وليس هذا عذرا للمدخنين حيث أنه من غير الممكن التنبؤ عن سيصاب بمرض السرطان بين كل من هؤلاء المدخنين .

كما اقترحت الدراسات العلمية المختلفة أن الكاروتينويدات قد تساعد في الحماية من حدوث سرطان الجلد وسرطان الثدي والبروستاتا، كذلك فإنه يمكن أن تتحول بعض الكاروتينويدات إلى فيتامين أ وهو ضروري جدا من أجل قوة الأبصار وكذلك نمو الخلية .

### مصادر الكاروتينويدات :

توجد الكاروتينويدات تقريبا في كل الأغذية ذات الألوان الغامقة من الفاكهة والخضر. وليس لكل الكاروتينويدات القدرة على التحول إلى فيتامين أ فمثلا نجد أن الليوتين من مضادات الأكسدة الهامة ولكن ليس له نشاط فيتامين



أ، بينما من ناحية أخرى، نجد أن البيتاكاروتين يحتوى على كمية كبيرة جدا من نشاط فيتامين أ .

وأفضل شئ هو استهلاك الكاروتينويدات من مصادرها الغذائية الطبيعية وليس من المواد المصنعة المضافه، حيث أنها ما تمثل غالبا جزءا من مجموعة من المواد الأخرى الواقية من السرطان، وهذا الوضع لا يوجد عند استهلاك أقراص تحتوى على الكاروتينويدات، كما أن جسم الإنسان قادر على تحويل الكاروتينويدات الطبيعية إلى فيتامين أ بالكميات التى يتطلبها .

من ناحية أخرى فإن إعطاء فيتامين أ بجرعات من ٤ - ٥ مرات لما هو موصى به فى كل وجبه يمكن أن يكون ساما، ويمكن لسميه فيتامين أ أن تسبب جفافا للجلد وتقشيره، وفى الحالات الحادة، تسبب هشاشه للعظام وفشل كلوى .

وإضافات بيتاكاروتين التكميلية Supplements (أى جرعات دوائية) ليس لها نفس قيمة الأغذية الغنية بمادة بيتاكاروتين، ففي دراسات على نطاق واسع اتضح أن جرعات بيتاكاروتين التكميلية المعطاة لمرضى السرطان أدت إلى سوء الحالة عند الإصابة لسرطان الرئة، وليس تحسين حالة المريض، وربما يرجع ذلك إلى أن الجرعات كانت كبيرة، أو ربما أن الممتص من بيتاكاروتين بكميات كبيرة يتداخل مع امتصاص العناصر الغذائية الأخرى، ولذلك فمن الأفضل إعطاء المريض مضاد الأكسدة هذا من مصادر طبيعية غذائية مثل الفاكهة والخضر أو الحبوب والبقوليات .

ويوضح الجدول رقم (٦) الأغذية الغنية بمادة بتيكاروتين

كمية بتيكاروتين	الغذاء
١٦٣٥	المشمش (فنجان واحد طازج غير مطبوخ)
٨٠٧	البروكولي (فنجان واحد طازج)
٦٦٩	البروسيل (من العائلة الصليبية) (فنجان واحد مطهى)
١٥,٥٠٣	الكائنقالب (٨/١ شمامه)
٧٥٠	الجوافة (فنجان واحد طازج)
٣٨٥١	المانجو (فنجان واحد طازج)
٣٥٧٧	الكيل kale (فنجان واحد طازج)
٣١٩٠٨	القرع العسلي (اليقطين) (فنجان واحد طازج)
٢٧٤٠	الفلل الأحمر الحلو (فنجان واحد طازج)
١١٩٦	السبانج (فنجان واحد طازج)
٢٦١٨٤	البطاطا (الحلوة) (فنجان واحد طازج)
٤٤٦	الطماطم (فنجان واحد طازج)
٦٣٤	البطيخ (قطعة تمثل ١٦/١ من الشمامه)

### نصائح لزيادة الكاروتينويدات فى غذائك :

١- كلما زادت الألوان فى وجبتك كما توفر قدر أكبر من الكاروتينويدات ومواد أخرى سنتعرف عليها، لذلك كن مبتكراً عند تكوين طبقة السلطة أو عند إعداد وجبه غذائية .

٢- احتفظ بكيس يحتوى على جزر صغير الحجم بالقرب منك، حيث يمكن استهلاكه بين الوجبات الرئيسية طازجاً أو يمكن غمسه فى صوص الحمص أو زبدة اللوز

٣- حاول تقصير فترة تخزين الفاكهة والخضر الطازجة، فإنه بمجرد قطفها من النبات فإن مضاد الأكسدة الفعال يفقد فاعلية تدريجياً. ولذلك فالأفضل

هو استهلاكها طازجة من المنتج مباشرة أو من المنتج الغذائي بحيث تصل في نفس اليوم إلى المستهلك .

٤- تجنب الطهي الزائد للخضر، فمن الصحيح أن هناك قدرا من الكاروتينويدات مازال موجودا في الغذاء المطهى، لكن حصول جسمك على كميات أكبر بكثير من تلك الكاروتينويدات الموجودة في الغذاء الطازج، ولكن هناك استثناءات قليلة حيث نجد أن الجزر على سبيل المثال يوفر كمية أكبر من الكاروتينويدات إذا قمت بطهيه قليلا .

### **ثانيا : فيتامين E**

#### **كيف يقى فيتامين E من السرطان ؟**

فيتامين E هو مركب طبيعي يحارب السرطان يوجد في بذور القمح والحبوب وثمار النخل والفاصوليا، وهو فيتامين يذوب في الدهون التي يعتقد أنها تحمى الجسم من أمراض مثل الروماتيزم، وأمراض القلب والسكر، والأوعية، والرئة، و أمراض الكلى وكذلك السرطان .

ووظيفة الرئيسية في الجسم هي العمل كمضاد للأكسدة، فيتامين E يقوم بعمله بسرعة ويتفاعل مع المواد المدمرة للخلايا المسماة بالإلكترونات الشاردة ويجعلها غير ضارة قبل أن تضر بمادة DNA، وبالتالي فهذا الفيتامين يمنع حدوث الطفرات ونمو الأورام .

وقد أوضحت الدراسات أن انخفاض مستوى فيتامين E في جسمك يزيد من فرصه حدوث السرطان، فلقد أتضح من البحث العلمى أن فيتامين E يحمى الجسم من خطر سرطان البروستاتا وسرطان القولون وكذلك سرطان الرئة

#### **مصادر فيتامين E الغذائية :**

يخلق فيتامين E فقط بواسطة النباتات ويوجد بأكبر كميات في زيوت النبات، وعلى العكس من فيتامين أ الذى يخزن في الكبد بكميات ومن السهل الوصول إليه. نجد أن فيتامين E يحفظ في الأنسجة الدهنية ومن الصعب استعادته، ويمكن لجسم الإنسان أن يتعايش لمدة سنة أو اثنين بدون فيتامين A

بدون المعاناة من أعراض نقص، ولكن بالنسبة لفيتامين E لا يستطيع تحمل إلا من ٢ - ٦ أسابيع، ولذلك من الهام جدا أن يتم استهلاك الأغذية الغنية بفيتامين E بشكل منتظم .

وتعتبر الجرعة الموصى بها يوميا من بفيتامين E هي ٨ ملليجرام لكل يوم بالنسبة للمرأة، ١٠ ملليجرام/يوم للرجل كل يوم وللحصول على أحسن فائدة من هذا الفيتامين المحارب للسرطان، يجب أن يحتوى غذائك ووجباتك على كثير من الأغذية الغنية بفيتامين E للوصول إلى المعدل الموصى به أو حتى تتعداه، فإذا أخذت وجبتين كل يوم غنيتين في فيتامين E فإن ذلك يعطى جسدك الفرصة لتقديم فيتامين E وإعادة استخدامه بشكل متكرر .

#### ويوضح الجدول رقم (٧) مصادر الغذاء الغنية بفيتامين E

فيتامين E ملجم/كمية غذائية	الغذاء
٦,٧	اللوز (أوقيه جافة)
٢,٣	الأفوكادو (ثمره متوسطة)
٢,٦	البروكولي (فنجان واحد مطهى)
١,٤	الأرز البنى (فنجان واحد مطهى)
١,٣	أفرخ البروسيل (فنجان واحد مطهى)
٢,٩	زيت الكانولا (ملعقة كبيرة)
٦,٨	البندق (أوقيه جافة)
٢,٣	المانجو (ثمرة متوسطة)
٢,٨	الماسترد الأخضر (فنجان واحد مطهى)
٤,١	الفاصوليا الجافة (فنجان واحد مطهى)
١,٧	زيت الزيتون (ملعقة كبيرة)
٣,٢	عجينة الفول السودانى (ملعقتين كبيرتين)
١,٨	الفاصوليا البنى (فنجان واحد مطهى)
٣,٤	فول الصويا (فنجان واحد مطهى)
٣,١	صوص الاسباجيتى (فنجان واحد مطهى)
١,٦	السيانج (فنجان واحد طازج)
١٤,٣	بذور عباد الشمس (فنجان واحد مجفف)
٤	بذور القمح (أوقيه)



## نصائح لزيادة محتوى فيتامين E فى غذائك :

- ١- بدلا من الغذاء على زبدة أو جبنه بالكريم مفرودة على خبز التوست ، فمن الأفضل استهلاك زبدة فول السودانى ، أو حتى زبدة بذور اللوز وعباد الشمس حسب المتاح لك .
- ٢- استخدام زبدة الفول السودانى أو اللوز أو غيرها والناجمة من بذور تلك الثمار بدون إضافة مواد تحلية ، فالزبدة المحلاة غالبا ما تحتوى على زيوت مهدرجه (التي تحتوى على أحماض دهنية تسد الأوعية Artery من النوع المسمى ترانس) وكذلك تحتوى على كميات كبيرة من السكر .  
باختيارك لزبدته خالية من السكر ستحصل على فيتامين E أكثر من كالورى .  
و إذا شعرت أن تلك الزبدة الناتجة من الفول السودانى أو اللوز غير محلاة بالدرجة الكافية ، أعط فرص لمراكز التذوق باللسان حتى تتعود على هذا المذاق ، وسنجد نفسك بعد فترة قصيرة قد تعودت على طعمها ونسيت تلك الزبدة المحلاة التي تفردتها على الخبز التوست .
- ٣- إذا كنت تستخدم الزيوت فى طهيك ، فحاول أن تجرب استخدام القليل من زيوت الكانولا ، فهذا الزيت ليس فقط مصدرا جيدا لفيتامين E ولكنه به نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة بما فيها الأحماض الدهنية من النوع أوميغا وهذه مفيدة لصحة القلب .
- ٤- يمكن إعداد بعض السودانى والنقل المحمر على الناشف بدرجة خفيفة واستهلاكه بين الوجبات .
- ٥- حاول استهلاك بعض حبوب القمح فى وجبه الإفطار ، و إذا لم يعجبك مذاقها فإنه يمكن خلطها مع بعض رقائق الحبوب (مثل الكورن فليكس).
- ٦- ضع بعض من زيت الجوز أو عباد الشمس على السلطة .
- ٧- يجب عليك ملاحظة وزنك جيدا ، فمن الأفضل أن تحد من استهلاك الزيوت ومن النقل التي لا تحتوى الكثير من فيتامين E مثل الكاشيو

والمكادمية، ونقل الصنوبر، حتى تعطى فرصه لاستهلاك الأغذية الغنية بفيتامين E .

٨- إذا كنت تتبع حمية غذائية قليلة الدهون لكنك فى نفس الوقت مهتما بالحصول على ما تحتاجه من فيتامين E . فإنه يمكنك أن تأخذ أقراص تكميلية . فلقد أوضحت الدراسات أنه بالرغم من أفضلية الغذاء كمصدر لفيتامين E إلا أن فوائده فيتامين E لا تتغير مع بعض الأمراض المكمل . مع محاولة إيجاد الأقراص التى لا تحتوى على الجيلاتين .

### ثالثا : فيتامين ج

#### كيف يحمى فيتامين ج من السرطان ؟

من المعروف أن فيتامين ج يحمى من البرد، ولكن دوره الأساس هو فى تكوين الكولاجين، وهذا المركب هو أكثر البروتينات وفرة فى جسم الإنسان وهو يوجد فى كل أنواع أنسجه المفاصل مثل العظام والغضاريف والروابط Pardons أن نقص فيتامين ج يؤدى لحدوث مرض Scurvy وهو مرض إدماء وانتفاخ فى اللثة وعدم ثبات الأسنان بقوة مما يؤدى إلى أضعاف العظام وأنسجة المفاصل، كما أن لفيتامين ج أهمية قصوى فى محاربة السرطان.

ويعمل فيتامين ج كمضاد للأكسدة مثله مثل مركبات أخرى مثل الكاروتينويدات و فيتامين E والذى يساعد على هدم الشوارد الإلكترونية الضارة للجسم، يتميز كلا من فيتامين E والكاروتينويدات بأنها ذائبة فى الدهون حيث تذوب فى الطبقة الدهنية بكل خلية بينما فيتامين ج يذوب فى الماء مما يؤدى للحماية ضد حدوث الأكسدة فى الأجزاء المائية كالدماغ وأيضا داخل الخلية، كذلك فإن يساعد فى إعادة تدوير فيتامين E وبالتالي الحفاظ على قدرته ونشاطه فى محاربة الشوارد الحرة .

وقد اتضح التأثير الوقى لفيتامين ج من حدوث سرطانات المرئى والقنبة الهوائية والفم والبنكرياس والمعدة والقولون والثدى .

## المصادر الغذائية لفيتامين ج :

هناك كائنات لا تستطيع تخليق فيتامين ج الخاص بها مثل الإنسان وخنزير غينيا وخفاش الثمار الهندية وعدد قليل من الكائنات الأخرى، حيث تفتقد هذه الكائنات الأنزيم الضروري لإنتاج الفيتامين من سكر الجلوكوز الموجود بالدم، ولذلك فمن الضروري الحصول على ذلك الفيتامين من مصادر أخرى غذائية، ومن حسن الخط فإنه من السهل حدوث ذلك طالما تتم التغذية بشكل سليم لأنواع من الفاكهة والخضر يوميا ولا توجد مشكلة في حصولك على احتياجاتك اليومية من فيتامين ج بل وأكثر مما تحتاج عن طريق التغذية الجيدة .

ولتحقيق عملية الوقاية من مرض السرطان، فإنه ليس من الضروري أخذ أقراص دوائية تحتوى على فيتامين ج، حيث أوضحت بعض الدراسات أن الحصول على زيادة من هذا الفيتامين قد يسبب وجود حصي الكلى Kidney Stones في الأفراد المعرضين لذلك .

ويقدم الجدول التالى رقم (٨) قائمة ببعض الأغذية الغنية بفيتامين ج

مصدر الغذاء	محتوى فيتامين ج (ملجم/حصة غذائية)
البروكلى ( فنجان طازج مقطع )	٨٢
الكرنب الأحمر ( فنجان واحد بشكل منسل )	٤٠
القرنبيط (فنجان طازج)	٤٦
الجريب فروت الوردى أو الأحمر (ثمرة واحدة)	٨٤
الجوافة (ثمرة متوسطة)	١٦٥
الكيل kale (فنجان واحد مطهى)	٦٨
الليمون الأضاليا (ثمرة متوسط)	٣١
الفلفل الحار (ثمرة واحدة)	١٠٩
الفلفل الحلو الأحمر (فنجان طازج)	٩٠
البطاطس (درنه متوسطة )	٢٦
الفراولة (فنجان طازج)	٨٤
البطاطا الحلوة (درنه متوسطة)	٢٨
الطماطم (ثمرة متوسطة )	٢٣

## نصائح لزيادة محتوى فيتامين ج فى غذائك :

- ١ - تناول قطعة من ثمار الموالح يوميا. فثمرة واحدة من البرتقال تعطيك ما تحتاجه يوميا من فيتامين ج
- ٢- أضف قطع من الخوخ أو الفراولة فى طبق السيريال (شرائح الحبوب الجافة) أو داخل حلوى مثل البان كيك .
- ٣- لا تخزن المادة الغذائية لمدة طويلة لأن فيتامين ج من أكثر الفيتامينات فى عدم ثباتها الكيماوى، ولذلك كلما انتظرت لفترة أطول قبل استهلاك الفاكهة أو الخضر كلما تكسرت جزيئات أكثر من فيتامين ج وبالتالي يفقد قدرته على محاربة السرطان .
- ٤- تتم عملية تخزين الغذاء على درجة حرارة منخفضة .
- ٥- يتم تقليل فترة الطهى حيث أنه يقلل من كمية فيتامين ج فى الغذاء باستثناء البروكلى .
- ٦- حيث أن فيتامين ج ذائب فى الماء، فإن طهى غذائك عن طريق البخار أو طهيه بسرعة داخل الماء (بدلا من الغليان لمدة طويلة) يقلل من فقد فيتامين ج .

## رابعاً : السيلينيوم

السيلينيوم هو معدن قوى يحتاجه الجسم بكميات صغيرة جدا لكنه يلعب دورا هاما عن طريق حماية الخلايا من السرطان، فهذا المعدن هو جزء محورى أو مركزى فى الأنزيمات التى تقوم بالتخلص من الإلكترونات الحرة، ومن الجزيئات غير الثابتة التى يمكن أن تهاجم الخلايا وتؤدى فى النهاية للإصابة بالسرطان .

كما أنه يلعب دورا فى إعادة تدوير مضادات الأكسدة فى الجسم، وذلك المضادات مثل فيتامين E تؤدى للوقاية من مرض السرطان عن طريق منع ضرر الإلكترونات (أو الشوارد) الحرة للخلايا .



والسيلينيوم قد يحمى الجسم من ملوثات مثل الزئبق والكادميوم والفضة مما يساعد على سرعة التخلص من الخلايا السرطانية ويبطئ من نمو الورم وقد يسبب اختلالا فى وظائف القلب والأعصاب .

ولحسن الحظ، يحصل معظم الناس فى العالم على الكثير من السيلينيوم فيماعدًا فى مناطق قليلة حيث يقل محتوى التربة من السيلينيوم، وما تتم إضافته صناعيا للغذاء يعتبر قليلا .

وقد أوضحت العديد من الدراسات أن الحصول على أعلى من الحد الموصى به من ذلك المعدن ليس ضروريا لوظائف الجسم الطبيعية، لكنه يحمى من حدوث أنواع معينة من السرطان، ففي أحد مناطق الصين حيث حدث السرطان بشكل كبير خاصة سرطانات المعدة، والمريء انخفض معدل الإصابة إلى النصف بعد حصولهم على جرعة كبيرة من السيلينيوم .

كذلك فى حالة الإصابة بسرطان البروستاتا بنسبة عالية، فمن إعطاء أقراص السيلينيوم قد أدى لتقليل خطر الإصابة وخفض معدل نمو الورم السرطانى .

كذلك فإن أقراص السيلينيوم قد تكون قادرة على إيقاف نمو Polyps فى القولون ويقلل من خطر سرطانات الرئة والكبد .

ومع ذلك فإنه من الأفضل الحصول على احتياجاتك من السيلينيوم من مصادر غذائية لأن حصول الجسم على كمية أكثر من اللازم قد تؤدي لحدوث سمية .

### مصادر السيلينيوم الغذائية :

أغنى مصادر لمعدن السيلينيوم هى الحبوب ورقائق القمح الجافة وجوز البرازيل، كذلك يمكن للخضر والفاكهة أن تزود الجسم بكميات صغيرة من السيلينيوم ويعتمد ما نحصل عليه من السيلينيوم على التركيز الموجود بالتربة، فيه حيث تنمو المحاصيل الغذائية، فعلى سبيل المثال وجد أن المقيمين

بالولايات المتحدة الأمريكية أو هؤلاء الذين يقومون باستهلاك أغذية منتجة في أمريكا فإنهم يحصلون على كفايتهم من السيلينيوم

وتعتبر الكمية من السيلينيوم التي يحتاجها وظائف الجسم العادي هي فقط ٤٠ ميكروجرام في اليوم، أما الحد والموصى به يوميا فهو ٥٥ ميكروجرام، أما الدول التي تعتبر في وضع خطر أو حرج من ناحية استهلاك السيلينيوم المطلوب فهي الصين والدنمارك وفنلندا ونيوزلندا ولا داعي للقلق أن كنت تستهلك غذاء أنتج في الولايات المتحدة الأمريكية.

### **توصيات لزيادة المحتوى الغذائي من السيلينيوم :**

أوضحت الدراسات أنه للحصول على أقصى وقاية ضد السرطان فإنه يوصى بحصول الجسم على من ١٠٠ إلى ٣٠٠ ميكروجرام من السيلينيوم يوميا بالرغم من أن الحد الأقصى الموصى به في أمريكا هو ٥٥ ميكروجرام في اليوم، ولزيادة ما تحصل عليه من هذا المعدن الهام لتحقيق أقصى حماية من السرطان يجب زيادة ما تتناوله من الحبوب Grains كذلك يمكن إضافة التوفو للوجبه (يصنع من عجينة فول الصويا) والذي يوفر مع كل حصة غذائية ٤٠ ميكروجرام، أو إضافة ثمرة من الجوز البرازيلي (التي توفر ١٢٠ ميكروجرام من السيلينيوم).

### **خامسا : الألياف :**

للألياف دور كبير رغم أنك لا تراها عادة أو تتذوقها، فالألياف التي تحتوي عليها الوجبات تحارب السرطان وهي تتواجد في الجدار الأولي للخلية النباتية ولقد أشارت الأبحاث ولعدة سنوات أن زيادة محتوى الألياف في غذائك يؤدي لخفض فرص الإصابة بسرطان القولون وقد يرجع هذا التأثير الوقائي إلى أن الألياف تؤدي لإضافة مادة للجهاز الهضمي مما يؤدي لقصر الفترة التي تستغرقها الفضلات خلال القولون .

وحيث أن تلك الفضلات غالبا ما تحتوي مواد مسرطنه فإنه من الأفضل التخلص منها سريعا، ومن هنا فالغذاء المحتوي على ألياف يقلل من

فرصه أصابه الأمعاء، كذلك فإنه البكتيريا الموجود في الأمعاء تقوم بتكسير الألياف وينتج عن ذلك حمض البيوتريك Butyrate والذي قد يثبط نمو أورام القولون والشرج .

وقد تقوم الألياف أيضا بوقاية الجسم ضد سرطان الثدي حيث لوحظ ذلك عند استهلاك عدة أنواع من رقائق السيريال (شرائح القمح)، وحيث أن الوجبات المرتفعة في نسبة الألياف تكون غالباً منخفضة في نسبة الدهون، فإن ذلك يفسر جزئيا فائدة استهلاك طعام غنى بالحبوب، والفاصوليا والخضر والفاكهة حيث أن الدهون الموجودة في الغذاء يعتقد بأنها تزيد من خطر الإصابة بسرطان الثدي، وقد اقترحت الدراسات، بالإضافة لذلك، أن الكميات الكبيرة من الألياف قد تمنع الإصابة بالسرطان عن طريق الارتباط بمركب الاستروجين، وقد وجد أن الكمية الكبيرة من هرمون الاستروجين ذات قدرة على أحداث السرطان، فالكبد يقوم بترشيح الاستروجين لخارج الدم حيث يمر إلى القناة الهضمية حيث ترافقه الألياف للخارج ومن هنا فإن كلما زادت كمية الألياف الغذائية كلما زاد فرص التخلص من الزيادة من ذلك الاستروجين .

وقد يكون للألياف أيضا دورا وقائيا في الحماية ضد حدوث سرطانات الفم والحلق والمرئ، وكذلك وجد في الأشخاص النباتيين انخفاض نسبة الإصابة بسرطان البروستاتا، كما تحتوى وجبات النباتيين بالطبع على أغذية غنية بمضادات الأكسدة مثل الكاروتينويدات وفيتامين E والليكوبين.

وفي قارة أمريكا الشمالية فإن معظم الناس يستهلكون فقط من ١٠ - ١٥ جرام من الألياف يوميا، ومع ذلك فقد اتضح من معظم الدراسات أن الكمية المثلى المطلوبة للحماية من السرطان هي من ٣٠ - ٣٥ جرام يوميا، كما أوضحت الدراسات الحديثة أن الإضافة البسيطة من الألياف عن طريق استهلاك بعض الخضر مع الدجاج المحمرة أو وضع الهمبرجر في خبز من القمح الكامل (الخبز الأسمر) لا يؤدي إلى وقاية كبيرة من السرطان، ومع ذلك

فعند استبدال المنتجات الغنية بالدهون وكذلك المنتجات الغذائية ذات الأصل الحيوانى مثل الدجاج والأسماك والجبن والبيض بمنتجات نباتية فإن ذلك يؤدي لرفع نسبة الألياف فى الجسم مما ينتج عنه حماية حقيقية من السرطان. وهناك نوعين من ألياف الوجبات الغذائية، فهى إما ذائبة أو غير ذائبة، بالنسبة للألياف الذائبة فهى تذوب فى الماء وتوجد فى عدة أنواع من الفاكهة والخضر والبقوليات والحبوب وهذه تؤدي لخفض نسبة الكوليسترول بالجسم كما تؤدي للإحساس بالشبع وتبطئ من انطلاق السكريات من الغذاء للدم، وكل هذه الأشياء تؤدي لتقليل خطر المشاكل الصحية مثل أمراض القلب والسمنة والسكر .

ومن المصادر الغنية بالألياف الذائبة الشوفان والتفاح والموالح والفراولة والفاصوليا واللوبيا الجافة والشعير ودقيق الراى والبطاطس والكرنب الطازج . وبالطبع فإن الألياف غير الذائبة هى التى لا تذوب فى الماء وتوجد فى لب الثمار وقشور ثمار الخضر والفاكهة وهذه الأنواع من الألياف ذات ارتباط قوى بالوقاية من السرطان كما تحسن من عملية الإخراج للنفايات .

ومن مصادر الألياف غير الذائبة الجيدة نجد قمح السيريال، ومنتجات القمح المحتفظة بالردة والخضروات المقرمشة Crunchy والشعير والحبوب والمكرونة المصنوعة من القمح الكامل ودقيق الراى .

ومن الأفضل اختيار أنواع الغذاء الغنية بالألياف عند تناول مكملات مصنعة تحتوى الألياف، وحتى يمكن الحصول على تنوع كبير من المواد من أصل نباتى مثل الفاكهة والخضر والبقوليات والحبوب .

ويوضح الجدول التالى محتوى الألياف فى بعض الأغذية الشائعة، وهذه ليست عملية حصر لكل تلك الأغذية المحتوية على الألياف .



جدول رقم (٩) محتوى الألياف في بعض الأغذية الشائعة

نوع الغذاء	ألياف الوجبة	الألياف الذائبة	الألياف غير الذائبة
الفاكهة :			
التفاح (ثمرة متوسطة )	٢.٩	٠.٩	٢.٠
الموز (ثمرة متوسطة )	٢	٠.٦	١.٤
البرتقال (ثمرة متوسطة )	٢	١.٣	٠.٧
الخضار :			
البروكلي (ساق واحد )	٢.٧	١.٣	١.٤
الجزر (واحدة كبيرة )	٢.٩	١.٣	١.٦
الذرة (٣/٢ فنجان)	١.٦	٢	١.٤
البطاطس (درنه متوسطة)	١.٨	١.٠	٠.٨
الطماطم (ثمرة صغيرة)	٠.٨	٠.١	٠.٧
الحبوب :			
رقائق القمح (٢/١ فنجان )	٠.٩	١.٤	٧.٦
رقائق الذرة (فنجان واحد)	٠.٥	صفر	٠.٥
المكرونة (فنجان مطهى)	٠.٨	٠.٥	٠.٣
رقائق الشوفان (٢/١ فنجان )	٤.٤	٢.٢	٢.٢
لقائف الشوفان (٤/٣ فنجان )	٣	١.٣	١.٧
الخبز الأبيض (شطيره واحدة)	٠.٣	٠.١	٤
الخبز الأسمر (شطيره واحدة)	١.٤	٠.٣	١.١
البقوليات			
البسلة الخضراء (٣/٢ فنجان مطهى)	٣.٩	٠.٦	٣.٣
الفاصوليا الجافة (٢/١ فنجان مطهى )	٦.٥	١.٦	٣.٣
العدس (٣/٢ فنجان مطهى )	٤.٥	٠.٦	٣.٩
الفاصوليا الحمراء الجافة (٢/١ فنجان مطهى )	٥.٩	١.٢	٤.٧

## المصدر:

- ♣ Anderson j.W., bridges S.R. Dietary fiber content of selected foods Am.J. clin Nutr 1988, 47 : 440 – 447 .
- ♣ Pennington , J.A.T. Bowes and church's food values of potations commonly used .17 th ed. New york : Harper androw 1998 .

## توصيات لزيادة الألياف في وجبتك :

- ١- اختيار المنتجات ذات أقل درجة تصنيع ، مثل الخبز الأسمر بدلا من الخبز الأبيض والأرز البنى بدلا من الأرز الأبيض .
- ٢- عدم التقشير بقدر الاستطاعة لتلك الفاكهة والخضر الغنية بالألياف في قشرتها وتأكد فقط من عملية تنظيف تلك الثمار قبل استهلاكها .
- ٣- عند تخطيط الوجبات يجب أن تحتوى على حبوب كاملة وخضر وفاكهة وبقوليات .
- ٤- لتجنب عدم الإحساس بالراحة عند استهلاك المزيد من الألياف فمن الأفضل زيادة الألياف بالتدريج وشرب الكثير من الماء .
- ٥- تخير لوجباتك الخفيفة الجزر الصغير والتفاح والفراولة والبرتقال والفاكهة الأخرى الغنية بالألياف وكذلك الخضر .
- ٦- أضف لوجبة دقائق الحبوب الصباحية كمية من الفاكهة الجافة من الزبيب والبلح أو الفاكهة الطازجة مثل الفراولة والخوخ .
- ٧- أضف بعض حبات الفاصوليا الحمراء أو البسلة المسلوقة إلى طبق السلطة .
- ٨- أضف بعض الجزر المبشور إلى صوص المكرونة الأسباجيتى .

## سادسا : الليكويين

مركب الليكويين هو جزء من عائلة الكاروتينويدات ، والليكويين صبغة تعطى اللون الأحمر لعدد من أنواع الفاكهة والخضر كما فى البطيخ والطماطم ، كما أن هذا المركب هو أحد مضادات الأكسدة الهامة التى تحارب الشوارد

الإلكترونية الحرة فتلك الشوارد تقوم بأحداث أضرار كبيرة للجسم وتؤدي لاختلال وظائف الخلايا وتنشط من حدوث الأمراض .

ويقوم الليكويين، كأحد مضادات الأكسدة، بدور كبير في تدمير الشوارد الحرة وبالتالي لا تستطيع إلحاق نفسها بخلايا جسمك وتضعف من الجهاز المناعي ولقد أوضحت الدراسات العلمية أن الليكويين يساعد في منع حدوث سرطانات البروستاتا والمعدة، وهناك أيضا بعض الإثباتات العلمية أنه يمكن تقليل حدوث سرطانات القولون والبنكرياس والمرئ والفم والثدى وعنق الرحم عن طريق زيادة تناول الأغذية المحتوية على الليكويين .

ويفيد هذا المركب كمضاد للأكسدة في تحقيق فائدتين هامتين في وقت واحد حيث يقلل من خطر ظهور أمراض أوعية القلب عن طريق خفض الكلوسترول الضار (LDL) وكذلك خفض ضغط الدم

### مصادر الليكويين الغذائية :

توجد أفضل مصادر لليكويين في الطماطم الطازجة ومنتجاتها، فمثلا وجد أن ٨٠٪ مما يتناوله الفرد الأمريكى من الليكويين يأتى من الطماطم ومنتجاتها، كذلك توجد كميات صغيرة من الليكويين فى الجوافة والبطيخ والجريب فروت الوردى ويوضح الجدول التالى كمية الليكويين الموجودة فى بعض الأغذية :

جدول ١٠ : محتوى بعض المواد الغذائية من الليكويين :

المنتج الغذائى	الحصة الغذائية	كمية الليكويين (ملليجرام/لكل حصة غذائية)
عصير الطماطم	٢٥٠ مل (فنجان واحد )	٢٥
الكاتشب المصنوع من الطماطم	١٥ مل (١ ملعقة شاي)	٢,٧
صوص المكرونة الاسباجيتى	١٢٥ مل (٢/١ فنجان)	٢٨,١
معجون الطماطم	٣٠ مل (٢ ملعقة شاي)	١٣,٨
شوربه الطماطم مكثفة	٢٥٠ مل	٩,٧
صوص الطماطم	٦٠ مل (٤/١ فنجان )	٨,٩
صوص الفلفل الأحمر	٣٠ مل (٢ ملعقة شاي)	٦,٧
صوص الكوكتيل	٣٠ مل (٢ ملعقة شاي )	٥,٩
البطيخ	٣٦٨ جم (شريحة أبعادها ٢×٢سم)	١٤,٧
الجريب فروت الوردى	١٢٣ جم (٢/١ ثمرة)	٤,٩
ثمار الطماطم الطازجة	١٢٣ جم (ثمرة متوسطة )	٣,٧



## المصادر:

Heinz Institute of Nutritional Sciences [www.lycopene.org](http://www.lycopene.org) .

ويبدو أن أفضل طريقة لتوفير الليكوبين للجسم عندما يتم تناول الطماطم مطهيه ويتم استهلاكها من خلال وجبه بها نسبة صغيرة من الدهون .  
فلقد أوضحت أحد الدراسات أنه عندما تم تسخين عصير الطماطم ثم خلط مع كمية من الزيت، فلقد أدى ذلك لرفع نسبة الليكوبين فى الدم وذلك بالمقارنة بالطماطم غير المسخنة وبدون الزيت، ولكن هذا لا يعنى بالطبع أن يندفع فى استهلاك كميات كبيرة من البطاطس المحمرة مع الكاتشب بحجه تقليل أو منع خطر السرطان حيث أنه لا تستطيع أى كمية من الليكوبين أن تمنع ضرر انسداد شرايين القلب.

وبدلاً من ذلك فإنه يمكنك أن تصنع على بعض درنات البطاطس المشوبة كمية من الكاتشب. وتعتبر حالة استهلاك الليكوبين من الحالات القليلة التى نجد فيها أن استهلاك الطماطم مطهيه أفضل من استهلاكها طازجة فلقد أوضحت أحد الدراسات العلمية أيضاً زيادة تركيز الليكوبين فى الدم بمقدار ٣ أضعاف عند استهلاك الطماطم فى صورة معجون بالمقارنة باستهلاكها طازجة . Fresh

وهناك بعض المنتجات التى توفر مكملات غذائية مثل مستخلصات الليكوبين النقى ولا يوصى عادة بها حيث أن الجسم قد يحتاج بعض المواد الأخرى الموجودة بالطماطم لكى يعطى الوقاية المثلى من السرطان، وكما يوصى دائماً بأنه من الأفضل دائماً أن تتناول حاجاتك الغذائية من الخضر والفاكهة .

## توصيات لزيادة محتوى الليكوبين فى وجبتك الغذائية :

١- يمكن تجفيف ثمار طماطم فى الشمس وتخلط مع بعض الخبز أو تضاف لبعض السندوتشات مع خضر طازجة حتى يزيد مقدار ما نتناوله من الليكوبين .



٢- لزيادة محتوى الليكوبين فى وجبتك الغذائية، يضاف صوص الطماطم المركز إلى المكرونة المسلوقة .

٣- أضف بعض صلصة الطماطم المركز إلى سندوتشات اللحوم بأنواعها سواء الهمبرجر أو اللحم المفروم أو اللحم المفروم مع معجون الفاصوليا الحمراء، مع إضافة قليل من زيت الزيتون .

٤- تناول كمية من عصير الجريب فروت الأحمر أو الوردى من أن لآخر أو من الأفضل صباح كل يوم .

٥- تناول عصير الطماطم خاصة عند الشعور بالعطش .

### سابعاً : الايزوفلافونات

منذ اكتشاف أن نسبة سرطان الثدي فى السيدات الآسيويات أقل بكثير من السيدات الأمريكيات من أصل آسيوى أيضا فلقد بدأ العلماء فى البحث عن تفسير علمى لذلك (كذلك فإن نسبة حدوث سرطانات الرحم والبروستاتا) والقولون تقل كثيرا فى معظم جنوب شرق آسيا)، وقد ركزت معظم البحوث على أن دول شرق آسيا يكثر فيها تناول العديد من منتجات فول الصويا أكثر بكثير من دول الغرب، ولذلك اعتقد الباحثون أن هناك مواد كيميائية معينة فى فول الصويا تسمى الايزوفلافونات هى المسئولة عن خفض نسبة الإصابة بالسرطان .

و الايزوفلافونات هى مركبات نباتية من مجموعة الاستروجين النباتى التى تعمل كبوليس أو كحارس للاستروجين داخل الجسم، فهى تحفظ مستوى الاستروجين فى الجسم تحت تحكم، كما تمكنها أن تعمل كأستروجين ضعيف عندما ينخفض مستوى الاستروجين الطبيعى، كما يمكنها أن تثبط تأثيرات الاستروجين عندما تصبح مستويات الاستروجين مرتفعة فى الجسم.

فالايروفلافونات تستطيع أن ترتبط بنفس المكان فى الخلية الذى يمكن أن يرتبط به الاستروجين، فإذا زاد تركيز الاستروجين فى الجسم عن المطلوب كما فى حالة المرأة قبل الدورة الشهرية *pausalpremeno*، فإن

الايوزوفلافونات تغلق الطريق أمامها حتى لا تؤثر في الجسم، أما في حالة نقص الاستروجين أو عدم وجوده بكمية كافية كما في حالة جسد المرأة بعد الدورة الشهرية *pausalpremeno*، فإن الايوزوفلافونات تحاكى دور الاستروجين وتعطى أثرا مشابها وبطريقة معتدلة التأثير على الجسم .

ويوجد في فول الصويا ومنتجاته نوعين رئيسيين من الايوزوفلافونات هما الجينستين *genistein* والديدزين *daidzein* ، وقد اتضح من عدة دراسات أن مركب الجينستين يثبط نمو الخلايا السرطانية خاصة تلك الموجودة في الثدي والبروستاتا والقولون والجلد، أما مركب الديدزين فقد أظهر مقدرة مشابهة كمركب مضاد للسرطان، ولذلك فإنه يجب تشجيع البنات سواء من أولادك أو أحفادك وأقاربك على تناول منتجات فول الصويا حيث يمكن للايوزوفلافونات أن تعطى أقصى تأثيراتها لمنع حدوث سرطان الثدي مبكرا في حياة تلك الشابات .

ولفول الصويا فوائد عديدة، فبالإضافة لمحاربة السرطان فإن يمكن أن يساعد في تقليل خطر أمراض أوعية القلب، كما أنه يقلل نسبة الكوليسترول، ويمنع من حدوث هشاشة العظام ويقلل من أعراض أو مشاكل ما قبل الدورة الشهرية .

### مصادر الايوزوفلافونات الغذائية :

توجد الايوزوفلافونات في فول الصويا ومنتجاته مثل التوفو والتمبه *tempeh*، ومنتج التوفو مشهور عالميا ويسمى بمعجون الفول فهو مصنوع من لبن الصويا الذى حدث له تخثر ويختلف قوامه، فقد يكون التوفو صلب أو طرى أو حريرى *silken* ويمكن إضافته للغذاء له نكهة قوية، أما التمبه فهي عبارة عن كيك فول الصويا المتخمّر وقد يكون له طعم مدخن أو طعم ثمار النخل ويمكن أعداد كلا النوعين كما في حالة اللحوم، ويتضح من الجدول التالى محتوى الايوزوفلافونات في عدة منتجات غذائية. ومن السهل إضافة المزيد من

الايروفلافونات لوجبتك حيث توجد عدة طرق لدمج تلك المنتجات الغذائية لفول الصويا إلى غذائك اليومي العادي .

جدول ١١ : محتويات بعض الأغذية والمنتجات الغذائية من الايروفلافونات

المنتج الغذائي	الحصة الغذائية	نسبة الايروفلافونات (ملجم/حصة غذائية)
فول الصويا غير المطبوخ	٤/١ فنجان	٨٧,٨
فول الصويا المحمص	٤/١ فنجان	٨٣,٥
دقيق الصويا	٤/١ فنجان	٤٣,٨
بروتين الصويا الجاف	٤/١ فنجان	٩٤
فول الصويا الأخضر غير المطبوخ	٢/١ فنجان	٧٠,١
لبن الصويا	١ فنجان	٢٠
التمبه (غير مطبوخ)	٤ أوقيات	٦٠,٥
التوفو (غير مطبوخ)	٤ أوقيات	٣٨,٣
بروتين الصويا المعصور	٤ أوقية	٥٦,٥
مركز الصويا الجاف	٤ أوقية	١٢,٤

المصدر:

Anderson, J. A Smith BM, Washonck C.S, Cardiovascular and renal benefits of dry bean and soybean intake Am.j Clin 1999, 70 (supple) 464- 474

**توصيات : لزيادة المحتوى الغذائي من الايروفلافونات :**

- ١- بدلا من الفول السوداني فإنه يفضل أن تأكل كل بعض من فول الصويا المحمص ويطلق عليه نقل الصويا .
- ٢- جرب استهلاك بعض من لبن الصويا بوضعه على طبق رقائق القمح في رجبه الإفطار كبديل للبن الأبقار .
- ٣- يمكن استبدال ٤/١ كمية الدقيق العادي بكمية مشابهة من دقيق الصويا عند إعداد عجائن المخبوزات .

٤- أضف بروتين الصويا مكان بعض من اللحم المستخدم فى إعداد وجبتك الغذائية

٥- أضف بعض من التوفو إلى الخضر التى تحضرها فى شكل شوربه أو فطائر أو خضر سوتيه .

٦- يمكن شوى بعض التمبه عند إجراء عملية شوى اللحوم .

٧- أضف بعض صوص الصويا على طبق السلطة .

٨- يضاف بعض من لبن الصويا إلى العصائر أو خليط اللبن الحليب مع بعض مكسبات النكهة الطبيعية من الفاكهة.

### ثامنا : مركبات الايزوشيوسيانات

لمركبات الايزوشيوسيانات دور هام فى مكافحة المواد المسرطنة وتقوم بذلك بثلاث طرق مختلفة هي :

١- لا تسمح للمواد المسرطنة بأن تنشط .

٢- تضاد التأثير السام لتلك المواد المسرطنة التى كانت نشطة .

٣- تسرع من عملية إزالة تلك المواد المسرطنة من الجسم .

ولقد أتضح أن الايزوشيوسيانات مؤثرة بشكل خاص فى محاربة سرطانات الرئة والمرئ، وقد اتضح من البحوث أنه يمكن تقليل خطر أنواع أخرى من السرطانات مثل سرطان الجهاز الهضمى والتنفس عن طريق استهلاك الخضر الغنية بمركبات الايزوشيوسيانات .

### مصادر الايزوشيوسيانات الغذائية :

تتواجد الايزوشيوسيانات فى نباتات العائلة الصليبية مثل الكرنب والبروكلى والقرنبيط والكيل Kale واللفت والكرنب الصغير والكرنب الصينى والفجل بنوعية ذو الرأس الكبيرة والصغيرة. وهذه الخضر محببه وتضيف نكهة خاصة للطعام والبعض منها يعطى قوام مقرمش كما فى حالة إعداد سلطة الكولسلو Coleslaw التى تعد من أوراق الكرنب والسلطات الأخرى أو عند



إعداد الخضار السوتية أو المقلب فى قليل من الزيت ، وبينما يفضل الكثير تناول نباتات العائلة الصليبية ، قد يجد القليل منهم فى طعمها بعض الحموضة أو المرارة ، وقد وجد أن بعض خلايا المذاق لهؤلاء الناس حساسة لتلك الأغذية . ويمكنك أن تقوم بإعداد الخضر بطرق خاصة إذا كنت من هؤلاء الناس الذين يشتكون من تلك المرارة مثل الطهى البطيئ لنبات الكيل أو الكولارد أو إضافة بعض من عصير الليمون أو الخل لتحسين شهيتك لتلك الأنواع من الخضر ، حيث أن من الضرورى تناول تلك الأنواع لمنع حدوث تلك السرطانات .

**توصيات لزيادة الايزوثيوسيانات فى وجبتك الغذائية :**

١- أضف البروكلى والقرنبيط أو أى من الأنواع الأخرى لنباتات العائلة الصليبية عند إعداد الشوربة أو الخضر السوتية أو الخضر المقلية على خفيف .

٢- تناول بعض البروكلى أو القرنبيط طازجاً كما تتناول الجزر والطماطم .

٣- يمكنك زيادة القيمة الغذائية لطبق السلطة خاصة لمنع السرطان بإضافة بعض الكرنب والكيل وبعض أنواع الكرنب الأخضر .

٤- استعمل بعض اللفت مكان البطاطس عند إعداد أطباق البطاطس المفضلة لديك .

٥- عند إعداد بعض الأغذية السريعة للمدرسة أو العمل ، أضف إليها بعض من خضروات العائلة الصليبية .

### **تاسعا : الكيماويات الأخرى من أصل نباتى**

المواد الكيماوية من أصل نباتى والمفيدة لصحة الإنسان هى مجموعة تدعو للدهشة لكنها قد تكون غامضة نوعا وهى جزء من آلاف الكيماويات الموجودة فى الأغذية النباتية .

فالبعض من هذه الكيماويات إذا تم عزلها والمعاملة بها فإنها تؤدى للوقاية من السرطان ، والبعض الآخر لم يتم إثبات ارتباطها بالسرطان إطلاقا ، كما يوجد الكثير منها الذى يمكن اكتشافه ، ومع ذلك فمن المعروف أن هناك

عدة مواد كيميائية نباتية يمكنها أن تحمي الإنسان من خطر السرطان إذا بقيت في النسيج النباتي الطبيعي حيث تستطيع أن تتفاعل مع مواد كيميائية نباتية أخرى ومع خلايا الجسم حتى يظهر أثرها .

وتعتبر مجموعة الفيتو أستروجين من أكثر الكيماويات النباتية التي لاقت اهتماما بحثيا وهي تشتمل على الايزوفلافونات (التي يوجد كمية كبيرة منها في الأغذية المأخوذة من فول الصويا) . وكذلك الكومايسيتينز ، واللجنانز Coumestans And Lignans . وقد تقوم هذه الكيماويات بحماية الجسم من حدوث سرطان الثدي عن طريق حماية الخلايا من الاستروجين.

وحيث أنها ذات تركيب مشابه للاستروجين فقط أطلق عليها الاستروجين النباتي ، وهذه الاستروجينات من أصل نباتي قادرة على أن تشغل مواقع ارتباط أو استقبال الاستروجين الطبيعي في الجسم ، وهذه الاستروجين النباتي أكثر ضعفا بكثير إذا ما قورن بالاستروجين الإنساني وبالتالي فهو يساعد على خفض النشاط الهرموني لأقل حد ممكن حيث أن هذا النشاط هو الذي يحفز أو ينشط من نمو السرطان .

ومن المواد الكيميائية القوية لتأثير لأخرى من أصل نباتي ، نجد مجموعة الايزوثيوسيانات والتي توجد بكثرة في خضروات العائلة الصليبية (مثل البروكلي والقرنبيط والكرنب) وقد أظهرت قدرتها على منع حدوث سرطان الرئة بين غير المدخنين . وكذلك أنواع أخرى من السرطان كما رأينا في الجزء الخاص بالايثيوسيانات.

وهناك مادة كيميائية أخرى من أصل نباتي تسمى الأليسين Allicin وهو تتواجد بكثرة في الثوم الطازج وبكميات أقل في البصل والكرات وتعمل هذه المادة كمضاد للأكسدة مثلها مثل فيتامينات أ ، ج ، E وبالتالي فإنها تساعد الجسم في الوقاية من إضرار الشوارد الإليكترونية الحرة . كما وجد أن للأليسين إمكانية أو قدرة على محاربة السرطان حيث تتفاعل مع المواد

المسرطنه وتغير من تركيبها وبالتالي تفقدها قدرتها على أحداث الأورام، كما أنها يمكن أن تسرع من موت الخلايا السرطانية التي تكونت بالفعل .

أما المجموعة الأخرى من الكيماويات من أصل نباتى فتسمى مجموعة الكاتكين Catechins وهى توجد فى الشاي الأخضر والأسود وبعض الثمار مثل التفاح وتقوم بوظيفتها بطريقة مماثلة للأليسين حيث تعمل كمضادات أكسدة كما تقتل خلايا السرطان التى تكونت بالفعل، وقد أوضحت الدراسات الحديثة أن الكاتكين ربما تساعد فى منع حدوث سرطانات المعدة والبروستاتا بصفة خاصة .

كذلك هناك مركب الريسفيراترول Resveratrol والذي يقلل من خطر حدوث عدة أنواع من السرطان، وأفضل مصادرة العنب ومجموعة ثمار الفاكهة الصغيرة التى تطلق عليه فى مصر بطريقة خاطئة الثمار التوتيه (مثل الراسبرى والبلوبيرى والكرينبرى) وكذلك الفول السودانى وهناك عدة طرق يقوم من خلالها الرايسفيراترول بمحاربة السرطان، فلقد أوضحت الدراسات أن مركب الرايسفيراترول قد يبطئ من نمو السرطان الموجود بالرئة عن طريق منع حدوث تضاعف للحمض النووى DNA، مما يمنع من تكون الورم فى الرئة والقولون حيث يقوم بتدمير أو هدم المواد المسرطنة، كما أن هذا المركب يقى الكبد من حدوث السرطان عن طريق نشاطه المضاد للأكسدة، كما يمنع حدوث سرطان الثدي بحماية الخلايا من التأثيرات الضارة للحمض الدهنى المسمى لينوليك حيث وجد أن هناك دورا ضارا لهذا الحمض فى حالة سرطان الثدي، كذلك يقوم مركب الريسفيراترول بوقف نمو خلايا سرطان الدم (اللوكيميا) .

ومازال هناك مواد كيماوية أخرى من أصل نباتى مثل حمض الفينيك Phytic Acid الموجود فى القمح (مثل شرائح القمح الجاف أو السيريال) والتى تمنع من حدوث سرطان القولون وكذلك مركب الكويرسيتين Quercetin (من مجموعة الفلافونوات) ومركب الأبيجينين Apigenin ومركب

الهكسافوسفات Hexa Phosphate وكل هذه المركبات تتوافر في العديد من أنواع الفاكهة والخضر ويعتقد بأنها جميع قادرة على منع حدوث السرطان

### المصادر الغذائية للكيماويات المضادة للسرطان من أصل نباتي

يقدم الجدول التالي بعض الأغذية الغنية بالمواد الكيماوية من أصل نباتي :  
جدول ١٢ : بعض المصادر الغذائية الغنية بالمواد المضادة للسرطان من أصل نباتي

المركب النباتي المضاد للسرطان	المصادر الغذائية
١- الأليم	الثوم والكراث والبصل
٢- الابينجين	الكرنب الصيني، الفلفل غير الحار، الثوم، البسلة، الجوافة، الكرفس .
٣- الكاتكين	الشاي الأخضر، الشاي الأسود، القهوة، التفاح
٤- الكوميستان	بادرات البرسيم
٥- الايزوفلافونات	التوفو (من فول الصويا). حبوب فول الصويا. التمبه (من فول الصويا). لبن فول الصويا .
٦- الايزوثيوسيانات	البروكلي، والقرنبيط والكيل واللفت. والكرنب بأنواعه. والفجل بنوعيه ذو الرأس الصغيرة والكبيرة وأنواع أخرى من نباتات العائلة الصليبية لكنها غير شائعة بالمنطقة العربية مثل الكولارد والبوكشوى
٧- اللجنين	بذور الكتان
٨- حمض الفيتيك	شرائح القمح الجافة
٩- الكويرميتين	التفاح والبصل والشاي، والثمار الصغيرة (التوتيه) ونباتات العائلة الصليبية مثل البروكلي والقرنبيط كما ذكرنا، والبذور المختلفة وثمار النخل وبعض النباتات الطبية مثل الجنكو
١٠- الريسفيراترول	العنب والثمار التوتية والفول السوداني



**توصيات لزيادة المواد المضادة للسرطان من أصل نباتى فى وجبتك الغذائية:**

- ١- استهلك خضر طازجة أو مجمدة بدلا من الخضر المجففة أو المعلبة.
- ٢- قلل عملية الطهى للحد الأدنى المستطاع حيث أن معظم تلك المواد المفيدة من الأصل النباتى لا تؤثر بفعالية كبيرة عند تعرضها لدرجة حرارة مرتفعة.
- ٣- أضف الثوم الطازج (وليس المجفف) لو استطعت لجميع الوجبات، وحتى لو كانت هناك طبخة تتطلب قليلا من الثوم فإن من المفيد إضافة أكثر من المطلوب.

٤- استهلك الحبوب الكاملة وليست المكررة (أو تلك المحتوية على الردة) حيث وجد أن المواد المضادة للسرطان من أصل نباتى توجد بتركيزات مرتفعة فى الأغذية اللينة أو القصره الغنية بالعناصر والمغلقة للجزء النشوى من الحبه، أما أثناء استخلاص الدقيق الأبيض فإنه يفقد هذا الجزء اللينى المفيد.

- ٥- يوصى بالتنوع فى الخضر المستهلكة، ولا مانع من تجربة أنواع جديدة من الخضروات من حين لآخر، ثم اجعلها جزءا من نمط استهلاكك الغذائى.
- ٦- جرب وصفات طبخ من ثقافات وشعوب أخرى. فلا مانع من تجربة الأكل الآسيوى واللاتينى حتى تستفيد من محتوياتها الغذائية، وتتعود عليها كجزء من النمط الغذائى، وقد رأينا مثلا الفوائد العديدة لفول الصويا والصوص الناتج منه وهو يستعمل كثيرا فى الآكلات الصينية.

### **ثانياً : الأغذية الواقية من أمراض القلب**

تعتبر أمراض القلب من المسببات الرئيسية للوفاة، فمثلا فى الولايات المتحدة الأمريكية تعتبر أمراض القلب فى مقدمة لأمراض التى تهدد الحياة خاصة للمرأة، فنسبة الإصابة بالمرض فى السيدات هى ضعف الرجال ويأتى بعد ذلك العديد من أنواع السرطان وقد تعاني المرأة التى تصاب بأمراض القلب من أعراض مختلفة عما يعانى منه الرجال. كما أنها استجابتها مختلفة أيضا

للمعاملات الطبية، ومع ذلك فإنه بتنظيم الوجبات بشكل مناسب والقيام ببعض التمارين الرياضية فإنه يمكن التقليل من خطر حدوث أمراض القلب ومنها الأزمات القلبية وفشل عضلة القلب .

لذلك فإن خفض الوزن ونسبة الكلوستيرول وضغط الدم والتحكم في الإجهاد ومنع التدخين هي أفضل الطرق لخفض فرص حدوث أمراض القلب .  
أن هدف الوجبات الصحية للقلب هو تحقيق مستويات صحية أو تركيزات من الكلوستيرول والدهون الأخرى (الجزئيات الدهنية) ومواصفات هذه الوجبة هي :

- ١- خفض المستوى الكلى للكلوستيرول والليبروبروتين المنخفضة الكثافة التي تعرف بـ **LDL (Low Density Lipoproteins)** وهي ضارة بالقلب .
- ٢- زيادة مستوى الليبوبروتين عالية الكثافة والتي يطلق عليها **HDL (High Density Lipoproteins)** وهي مفيدة للقلب .
- ٣- خفض مستوى الليبيدات الأخرى الضارة مثل الجليسريدات الثلاثية **Triglycerides** .

### **أنواع الأغذية الواقية من أمراض القلب :**

تقدم فيما يلي أفضل أنواع الغذاء التي أتضح أنها تقلل من الأخطار التي تحدث لأوعية القلب ولذلك أطلق عليها الأغذية الوقائية، وهي أفضل من تناول الدواء أو مكمل غذائي للحصول على فيتامين أو عنصر غذائي معين .

- ١- فول الصويا : أوضحت الدراسات أن تناول أكثر من ٢٥ جرام من الصويا يوميا يمكن أن يقلل بدرجة معنوية مستوى الكلوستيرول بنسبه تصل إلى ٩٪ و يخفض من **LDL** بنسبة ١٣٪ وهناك العديد من الصويا التي تدخل في أغذية عديدة مثل الهمبورجر والنقل والجبن والزبادى، رقائق الحبوب المزودة بالصويا وكذلك لبن فول الصويا.

٢- الشوفان وبذور الكتان المطحونة : أن ألياف الشوفان الذائبة كانت أول نوع من الغذاء تم تسجيلها كغذاء مفيد لصحة القلب، كذلك فإن بذور الكتان تفيد بأليافها، بالإضافة إلى احتوائها على دهون من النوع اوميغا-٣ التي تساعد في خفض مستوى الجليسيريدات الثلاثية، ويجب طحن هذه البذور حيث ثبت أن البذور الكاملة غير مفيدة .

٣- الثوم : بالرغم من عدم ثبوت فائدة الثوم بالنسبة لأمراض القلب إلا أنه من المؤكد أنه ليس ضارا ويمكن إضافته بسهولة لعدة أنواع من الغذاء

٤- العنب : يحتوى العنب على العديد من مضادات الأكسدة وبالتالي، فهي تقوم بتنظيف وكنس الشوارد الإليكترونية الحرة من أوعية القلب، وكلما كان لون الحبات أكثر دكانه، كلما احتوى على نسبة أعلى من مضادات الأكسدة .

٥- الأسماك : مثل السلمون والتونه والماكريل والسردين هي أسماك غنية بالدهون من النوع أوميغا -٣، فبتناول ٣ حصص غذائية منها أسبوعيا على الأقل تقوم بحماية القلب .

٦- زيت السمك : يساعد تناول زيت السمك في عملية تجلط الدم، وتنظيم ضغط الدم والتضخم، ولكن يجب تناوله فقط تحت إشراف الطبيب، فهناك آثار جانبية لزيت السمك منها تغير رائحة النفس لتكون مشابهة لرائحة الأسماك وزيادة مخاطر حدوث الإدماء خاصة عند تناول مادة مخففة للدم Blood Thinner

٧- الستيرويدات والستانولات من أصل نباتي : وهذه المواد تتواجد طبيعيا في العديد من الأغذية والنباتات والأشجار، فهذه المركبات توقف امتصاص الكلوستيرول الذي يتم أخذ من تناول لحوم الحيوان وقد وصل هذا الخفض في الامتصاص لنسبة ٤٠٪ في بعض الدراسات، وتوجد هذه المركبات في الخضروات وثمار النقل وبعض أنواع المارجرين .

٨- الشاي : أوضحت الدراسات أن تناول ثلاث أكواب من الشاي يوميا يقلل من خطر أمراض القلب والأزمات القلبية . ويقوم الشاي أيضا بوقف تأثير الدهون على أوعية القلب بعد تناول وجبه دسسه دهنية .

٩- ثمار النفل : إن تناول ٤/١ فنجان من الجوز واللوز أو البيكان يؤدي لرفع مستوى الكلوسيترون الجيد (HDL) كما تساعد في خفض مستوى الجليسريدات الثلاثية. ولكن يجب الحرص حيث أن مستوى السعر الحراري مرتفع بها ولذلك يجب مراقبة الوزن وخفض تركيز الأملاح بها .

١٠- الثمار الكاملة : من الفاكهة والخضروات والفاصوليا والبقوليات والحبوب الكاملة حيث تحتوي على أحماض دهنية غير مشبعة بدرجة أكبر وأحماض دهنية مشبعة أقل. إن طهى الخضر الطازجة يجب أن يكون هو البداية للحصول على وجبه صحية .

١١- الأغذية الملونة : أن الأغذية الداكنة اللون بدرجة أكبر تكون مغذية بدرجة أكبر أيضا وذلك بالمقارنة بالأغذية البيضاء التي تحتوي على كمية أقل من الفيتامينات والمعادن . ولذلك يجب مراعاة تقليل الكميات التي تناولها من الأرز الأبيض والدقيق والمكرونة والنشا والخبز الأبيض والحلويات المخبوزة والآيس كريم والجبن والسكر والملح . أما الاستثناءات فتشتمل على بياض البيض والقرنبيط والكمثرى والتفاح والبصل وهذه أغذية صحية .



## الفصل الخامس عشر

### ثمار تبدو مختلفة .. لكنها آمنة

يتردد الكثير منا عند تناول أحد أنواع الثمار حيث يجد شيئاً مختلفاً عن المعتاد فى هذه الثمار وقد يكون ذلك الاختلاف على سطح الثمرة أو قد يكون فى لحم أو لب الثمرة نفسه ، وقد يكون معظم لحم الثمرة طبيعياً فيماعد جزءاً بسيطاً قد لا يتمثل ١٠٪ فقط من الحجم الكلى ومع ذلك فقد يلقي المستهلك بالثمرة كلها فى سلة المهملات أو بل قد يلقي بالكمية كلها التى اشتراها من السوق فى سلة المهملات ، وهذه قد تمثل خسارة مالية كبيرة إذا تكررت تلك العملية فى أماكن مختلفة ، من هنا فلقد رأيت أن أقدم للقارئ العربى أمثله مختلفة وعديدة لثمار قد تبدو مختلفة ولكنها فى النهاية صالحة للاستهلاك سواء تم إزالة الجزء الغريب أو لم تكن حتى هناك حاجة لإزاله هذه الجزء ، وتيسيراً على القارئ فسوف أقدم هذا الموضوع فى صورة أسئلة وأجوبة مركزة ولكنها علمية مبسطة يمكن لغير المتخصص أن يستوعبها ، دعنا نبدأ هذا الحوار حتى يطمئن قلب المستهلك ويوفر نقوده خاصة أن مشاكل التلوث وسوء استخدام المواد الكيماوية على الثمار قد جعل المستهلك فى حالة شك فد تدفعه دفعا نحو التخلص مما بين يديه من غذاء .

س ١ : لماذا أجد أحيانا بقعة مسودة أو بنية اللون دخل ثمرة المشمش أو الخوخ الناضجة قريباً من النواة أو ملاصقة لها رغم مظهر الثمرة الطبيعى وحجمها المعتاد ؟

ج ١ : أن وجود بقعه طرية سوداء أو بنية اللون ذات أنسجة مهترئة فى هذه البقع رغم أن بقية الثمرة تبدو طبيعية يرجع إلى تعرض تلك الثمار فى الحقل إلى درجة حرارة مرتفعة بشكل زائد عن المطلوب . مما يسرع من معدل تنفس الأنسجة ، وبالطبع فإن الثمرة تتنفس الأوكسجين مثلها مثل

الإنسان وتخرج غاز ثانى أوكسيد الكربون، ولكن مع زيادة الحرارة يزيد معدل التنفس بشكل كبير ولا تستطيع الأنسجة الداخلية أن تحصل على كفايتها من غاز الأوكسجين، فتضطر للجوء إلى التنفس اللاهوائى وهذا ينتج عنه مركبات ضارة للخلية مثل الايثانول (كحول الايثيلى) والاسيتالدهيد وهذه المركبات تؤدي لهدم الجدر والأغشية الخلوية فى هذه البقعة، كما تستطيع أنزيمات معينة الوصول إلى مادتها التى تعمل عليها، فتتكون مركبات بنيه تسمى القينولات وهذه تعطى اللون البنى الداكن لتلك البقعة، ولتقريب الصورة دعنا نتصور أنك قد ابتعدت لفترة طويلة عن ممارسة الرياضة، ثم عدت إليها وبصورة قوية دون التدرج المطلوب، كأن تقوم بالجرى أو الركض لمسافات طويلة، سيؤدى ذلك بالطبع إلى سرعة تنفس العضلات والتى لن تجد كفايتها من الأوكسجين فتلجأ إلى التنفس اللاهوائى مما ينتج عنه حمض اللاكتيك وهذا المركب هو الذى يسبب تعب العضلات فى اليوم التالى لممارسة تلك الرياضة .

ونظرا لأن البقعة الطرية الداكنة اللون هى ليست مرضا ناتجا من فطر أو فيروس أو بكتريا، بل هو اختلال فسيولوجى ناتج عن زيادة التعرض لدرجة الحرارة المرتفعة فإن يمكن استهلاك معظم ثمرة الخوخ أو المشمش المصابه بعد التخلص من الجزء المصاب وجزء بسيط من اللحم حوله وبالتالي فلا داعى للتخلص من كل الكمية التى اشتريتها .

س٢ : قد نصادف بعض ثمار المانجو السليمة ذات المظهر الطبيعى ولكن جزءا من لب الثمار الداخلى قد تحول إلى ما يشبه الجبلى .. هل يمكن استهلاك تلك الثمار ؟

ج ٢ . مشكلة اللب الجبلى هى أيضا من الاختلالات الفسيولوجية وليست ناتجة عن أى من الكائنات الحية الدقيقة حيث نجد أن اللب القريب من النواة (نطلق عليها بذرة عن طريق الخطأ فالبذرة فى الحقيقة توجد

داخل هذه النواة المتخشبة) يكون رخوا ومتحللا وبدرجة نضج زائدة، مما يؤثر على الجودة الأكلية للثمار وعلى قدرتها التخزينية على درجة حرارة الغرفة (الجو المحيط) ويعتقد أن هذه المشكلة ناتجة من نقص عنصر الكالسيوم أو نتيجة التسميد النتروجيى الزائد قبل جمع الثمار، قد لا تكون المشكلة راجعة إلى نقص الكالسيوم فى التربة المنزرع بها أشجار المانجو، بل إلى توزيع الكالسيوم بين الأوراق والثمار نتيجة للمنافسة بينهما، خاصة الأوراق ذات الحيوية المرتفعة والنتح بمعدل عالى، فهذه عوامل تؤدي لقدرة أكبر فى المنافسة على الكالسيوم القادم فى الأوعية الخشبية من التربة وبالتالي تعاني ثمار هذه الشجرة من زيادة معدل حدوث اللب الجبلى فى الثمار، لذلك فإن العوامل البيئية التى تشجع النمو الخضري النشط مثل الحرارة العالية وزيادة رطوبة التربة سوف تقلل من كمية الكالسيوم المخصصة للثمار مما يزيد من حدوث ظاهرة اللب الجبلى بها .

ولذلك فلا داعى للخوف ويمكن استهلاك الجزء السليم من ثمرة المانجو المصابة بهذا الاختلال الفسيولوجى .

س ٣ : لماذا يكون الجزء الطرفى لبعض الثمار مثل الطماطم والمانجو طريا (الجزء الطرفى هو الجزء الذى لا يتصل به عنق الثمرة) رغم أن بقية الثمرة تبدو طبيعية؟

ج ٣ : ترجع طراوة الجزء الطرفى من الثمرة وشكلها الناضج بشكل زائد وتغير قوامها أحيانا إلى ما يشبه الإسفنج، ترجع هذه الأعراض إلى نقص الكالسيوم أيضا فى هذا الجزء من أنسجة الثمرة، ورغم توفر الكالسيوم فى الزراعات الصحراوية أى فى الأراضى الجديدة حيث أن معظمها أراضى قلووية إلا أن الكمية المتيسرة منه للشجرة أو النبات قد تكون قليلة، ويزيد من حجم المشكلة أن الكالسيوم من العناصر غير المتحركة

فى الشجرة، فهو يحتاج إلى الانتقال الكتلى مع تيار الماء، وعند نقص الكالسيوم فإن الأوراق النشطة تقوم بسحب الكالسيوم من الثمار، وبالتالى يعانى الجزء البعيد عن عنق الثمرة من نقص ذلك العنصر مما ينتج عنه تهمد الجدر الأولية للخلايا فى هذا الجزء، ومن المعروف علمياً أن الكالسيوم يعمل كمادة لأحمه لجدر الخلايا الأولية، وبالتالى فإن التخلص من الجزء الطرى يعنى إمكانية استهلاك الجزء المتبقى، إلا إذا ترك هذا الجزء لمدة طويلة مما يعطى الفرصة لنمو الكائنات الحية عليه وبالتالى فإنه إصابة هذا الجزء بالفطر أو البكتريا ليس هو المسبب للمشكلة، لكنه نتيجة لحدوث مشكلة نقص الكالسيوم فى هذا الجزء من الثمرة .

س ٤ : لماذا تكونت بعض النقر والبقع البنية أو البقع المشابهة لأكياس الماء الصغيرة على ثمار مثل الفلفل والمانجو بعد وضعها لعدة أيام فى الثلاجة رغم أن مظهرها كان طبيعياً عند الشراء ؟

ج ٤ : هناك بعض الثمار الحساسة لإضرار البرودة مثل الفلفل الأخضر ورغم وضعه فى الثلاجة وهو ذو مظهر طبيعى ثم إخراج منه بنفس المظهر الطبيعى إلا أنه عند ترك ثمار الفلفل على درجة حرارة الغرفة لليوم التالى يؤدى لظهور نقر وبقع بنية على سطح الثمار بدرجة ملحوظة، وهذه الأعراض هى مظاهر لإضرار البرودة التى قد لا تظهر مباشرة بل تحتاج لبعض الوقت على درجة حرارة الغرفة، حتى تقوم المواد الضارة بالأنسجة التى تراكمت داخل الثلاجة بدورها وتؤدى لانهيار الخلايا تحت سطح الثمرة مما يؤدى لتكون البقع، ويؤدى انهيار أغشية الخلايا أو ضررها إلى استطاعه أنزيم البولى فينول أو أكسيديز الوصول إلى مادة التفاعلية مما ينتج عنه تكوين البقع البنية وهى الفينولات، وهى مواد طبيعية تكونها أنسجة الثمرة. ولذلك فثمار الفلفل صالحة للاستهلاك رغم مظاهر أضرار البرودة .



وقد تتكون أعراض مماثلة في ثمار الفاكهة خاصة ذات الأصل الاستوائي مثل ثمار المانجو والافوكادو (الزبدية) والباباظ، لكن ثمار البلح الأحمر والأصفر رغم أصلها الاستوائي فإنه يعتقد أنها تتحمل التعرض لدرجة حرارة التلاجة (٤-٥ م) وتؤدي نسبة السكر المرتفعة بها إلى حماية الخلايا من أضرار البرودة ولذلك فثمار المانجو المنقره على السطح صالحة للاستهلاك ولا داعي للتخلص منها .

س ٥ : أحب تناول ثمار الموز وهي باردة، ولكن عند وضع الثمار الصفراء الناضجة بالتلاجة تتحول القشرة بعد بعض ساعات إلى اللون البني، فهل هناك خطرا من تناول تلك الثمار؟

ج ٥ : بنفس الكيفية السابقة نجد أن ثمار الموز ذات الأصل الاستوائي حساسة للبرودة، ويؤدي تعرض الثمار لجو التلاجة إلى تحول القشرة للون البني لنفس السبب السابق إيضاحه، ولكن ليس في صورة بقع بل قد يمتد ليشتمل قشرة الثمار كلها، ولكن لا خوف من تقشير ثمار الموز هذه، وأكل لب الثمار البارد ذو الطعم المحبب على هذه البرودة، وحيث أن الثمار لا تعاني من أمراض ناتجة عن كائنات حية دقيقة بل ترجع المشكلة إلى إضرار التبريد.

س ٦ : اشتريت بعض ثمار التفاح الطازجة وأتضح ذلك من صلابتها الشديدة وقمت بنقعها في الماء حتى تخلص من متبقيات المبيدات لدقائق قليلة ثم وجدت بعد تخزينها في التلاجة لأيام قليلة وجود تشقق أو شق في أحد جوانب الثمرة، وكأنها ضربت بسكين، هل هذه الثمرة صالحة للاستهلاك ؟

ج ٦ : أن شراء ثمرة طازجة ذات صلابه شديدة يعنى أن هذه الثمرة بها ضغط امتلاء شديد داخل الخلايا، بمعنى أن الخلايا ممتلئه بالعصير والماء الذي

يضغط على جدر الخلايا المتصلبة نوعا فلا تسمح لهذا الكيس الداخلى بالتمدد، ومن هنا فإن نقع الثمار أو حتى تعرضها قبل الجمع لأمطار شديدة قد يؤدي لزيادة ضغط الامتلاء بدرجة لا تستطيع أن تتحملها جدر الخلايا .

مما يؤدي لانفجارها في أحد الجوانب الضعيفة للثمرة، لكن ذلك لا يعنى أن الثمرة تعاني من مشكلة تضر بالصحة، بل يمكن التخلص من الجزء المشقوق واستهلاك بقية الثمرة .

س٧ : بعد شراء بطاطس سليمة ووضعها في بلكون المطبخ، وجدت عليها بعض المساحات الخضراء، هل يمكن تقشير تلك الدرنات واستخدامها في الطهي ؟

ج ٧ : أن تعرض درنات البطاطس إلى درجة حرارة مرتفعة وللضوء يؤدي إلى تكوين تلك المادة الخضراء المسماة (بالسولاتين) وهي مادة سامه وضاره بالصحة لكنها لا تنتقل من جزء لآخر في الدرنه، ولذلك فالمستهلك لا تحتاج إلى التخلص من كل الدرنه بل يجب أن يقوم بقطع ذلك الجزء المخضر من الدرنه قطعاً جائراً لضمان التخلص من السولاتين ثم يستخدم الجزء المتبقى من الدرنه للأكل .

س٨ : رغم شرائى لثمار يوسفى وليمون ذات مظهر وحجم طبيعى، إلا أنه عند قطعها وجدت بها بعض البذور النابتة، هل هناك خطر من استهلاك تلك الثمار ؟

ج ٨ : أن دخول البذور داخل ثمار اليوسفى، أو الليمون فى مرحلة الإنبات يعنى أن الثمار قد تم قطفها زائدة النضج، فثمار الموالح التى بقيت على الشجرة حتى اكتمال النمو والنضج لا تسقط من على الشجرة، ويجد المزارع فى ذلك فائدة اقتصادية فيقوم بتخزين الثمار على الأشجار حتى

أواخر الموسم، وبالتالي يستطيع بيعها بأسعار مرتفعة، ووصول الثمار لتلك المرحلة يؤدي لزيادة تنفس البذرة وبدأها في الإنبات مما قد يجعل منظر الثمرة منفرا للمستهلك، لكنه يمكن استهلاك تلك الثمار حيث لا يدل ذلك على أى أمراض ضارة أو تلوث لأنسجة الثمرة.

س ٩ : اشترت ثمار برتقال بسره فى أواخر الموسم كبيرة الحجم جذابة ذات لون برتقالى داكن جميل، ولكننى فوجئت فى المنزل بأن للثمار ملمس لاصق وكأنها عوملت بمادة لاصقة سكرية، هل يمكن استهلاك تلك الثمار؟

ج ٩ : بنفس ما تقدم فى الحالة السابقة، فإن المزارع يرغب فى تخزين البرتقال أبو سره على الشجرة لأطول فترة ممكنة حتى يتجنب تكاليف الجمع ثم التخزين المبرد وحتى يسوق الثمار بأعلى سعر ممكن فى الوقت التى تصبح ثمار البرتقال أبو سره شحيحه فى السوق، لكن أطاله التخزين على الشجرة يؤدي لانتقال الثمار من مرحلة النضج إلى مرحلة الشيخوخة فتصبح أغشية الخلايا منفذه للمواد التى تحتجزها والتى تكون عصير الثمره، وبالتالي تستطيع تلك المواد التى تنفذ إلى خارج الثمره بما تحمله من سكريات وتبخر الماء الموجود بها وتكون طبقة لاصقه على قشره الثمرة التى تبدو طبيعية ولكنها لامعه بدرجة أكبر من المعتاد، وهذه الثمار صالحة للاستهلاك لكن قيمتها الغذائية أقل من الثمرة العادية حيث أن المواد المتسربة لخارج الخلايا هى مواد غذائية مفيدة للإنسان بما تحمله من فيتامينات وأملاح وعناصر غذائية وصبغات مفيدة للصحة مثل صبغة الكاروتين البرتقاليه .

س ١٠ : رغم المظهر الطبيعى لثمار البرقوق الحمراء الداكنة وكذلك المظهر العادى لثمار الجريب فروت ذات اللب الوردى وثمار البرتقال أبو دمه إلا أن عند قطعها بالسكين وجدت أن الصبغة الحمراء قد انتشرت للداخل فى البرقوق، ولقشرة الثمار للخارج فى ثمار الجريب فروت والبرتقال أبو دمه، هل هذه الثمار سليمة وصالحة للاستهلاك ؟

ج ١٠ : وجود لون أحمر للثمار لا يعنى أن لون اللحم كله أحمر، فالصبغة الحمراء المسماة بالانثوسيانين التى نجدها مثلا فى البلح الزغلول والبرقوق والبرتقال أبو دمه أو المسماة بالليكوبين فى بعض أصناف الجريب فروت تتركز فقط فى طبقة الخلايا الخارجية الموجودة تحت البشرة وأحيانا قد توجد فى طبقتين فى بعض الثمار، أما إذا انتشرت الصبغة من الخلايا الحاملة لها فهذا يعنى أن الثمار قد بدأت فى الدخول فى مرحلة الشيخوخة، وهى المرحلة التالية للنضج، فمن أعراض شيخوخة الأنسجة هو حدوث تغيرات كمية ونوعية فى أغشية الخلايا وتفقد قدرتها على احتجاز تلك الصبغات وبالتالي تبدأ الصبغة فى الانتشار لأنسجة اللحم من الخارج للداخل كما فى حالة البرقوق أو تبدأ فى الانتشار حتى تصل للنسيج الداخلى للقشرة المجاور للحم الثمرة كما فى حالة البرتقال أبو دمه، والجريب فروت الوردى، لكن ذلك ليس دلالة على تلف الثمار أو عدم أمان استهلاكها، وبالتالى لا خوف من الاستفادة باستهلاك تلك الثمار مباشرة أو عن طريق العصير .

س ١١ : وجدت طعاما يشبه الخل كما يميل للملوحة فى ثمار البلح الرطب التى اشتريتها فهل هناك خطورة من استهلاك تلك الثمار ؟

ج ١١ : يستخدم الخل (حمض الخليك) وكذلك الملح (كلوريد الصوديوم) أحيانا كوسيلة لتحويل ثمار البلح من مرحلة اكتمال النمو (تمام التلوين) إلى



مرحلة اكتمال النضج (تمام الأرتاب أو الترطيب) وتتم هذه المعاملة بالخل والثمار على الشجرة قبل قطفها، كما يمكن أن تتم بعد القطف بنقع الثمار فى محلول مخفف لحمض الخليك، وطبيعيا فإن ثمار البلح عند التحول من مرحلة اكتمال التلوين إلى رطب يزيد فيها طبيعيا نسبة حمض الخليك، وقد لا يدرك منتج البلح ذلك لكنه عرف من خلال نقل خبره زملائه أن تلك المعاملة تؤدي للتحول لمرحلة الرطب، ففي الثمار ذات الطعم القابض حتى مع اكتمال التلوين مثل البلح الحياتى والأمهات لا تستجيب الثمار للمعاملة بمنظمات النمو النباتية المشهورة بقدرتها على أحداث النضج مثل مركب يسمى الاثيريل، لكنها تستجيب للمعاملة بحمض الخليك، ومشكلة تلك المعاملات هى أنها تترك أثرا فى طعم الثمار فيشعر المستهلك بطعم الخل أو الملح لكنها لا تمثل مشكلة صحية أى لا تؤثر على صلاحية الثمار للاستهلاك، أما ثمار البلح التى يختفى منها الطعم القابض كما فى صنف الزغلول فلا تحتاج لهذه المعاملات، بل تتحول سريعا من مرحلة اكتمال التلون باللون الأحمر إلى مرحلة الأرتاب حيث يبدأ من طرف الثمرة للداخل .

س١٢ : هل يشكل الطعم القابض لبعض أصناف البلح وكذلك ثمار الكاكي (تعرف فى السوق باسم الكاكا) أى خطورة على الصحة العامة ؟

ج١٢ : يرجع الطعم القابض لتلك الثمار إلى وجود تانينات ذائبة وهى المواد التى تؤدي لخشونة اللسان والفم إذا تم تناول الثمار فى المرحلة غير المناسبة لكن مع نضج الثمار تتحول تلك التانينات من الصورة الذائبة إلى الصورة غير الذائبة (المتحوصة أو المبلمرة) وبالتالي يتم ابتلاعها ولا يشعر بها اللسان، ولذلك فالطعم القابض يؤثر على صلاحيتها للاستهلاك لكنه لا يمثل خطرا، بل يجعل طعم الثمرة منقرا للمستهلك ومن هنا يجب أن يتم التخلص من ذلك الطعم، ففي الكاكي يمكن نقع الثمار فى الماء

الدافئ (حرارية ٥٠ - ٥٥ °م ) لمدة حوالى ٢٠ دقيقة وهذا سيؤدى لدخول الثمار فى مرحلة النضج (اختفاء الطعم القابض) ، أما فى حالة البلح فيمكن تجميد الثمار فى الفريزر (-١٨°م) وهذا يؤدى لتحويلها لمرحلة الرطب لكن طعمها يكون مائعا عن الاستهلاك ، فالتجميد يؤدى لتكوين بلورات ثلج فى المسافات البينية للخلايا ومن المعروف أن تحول الماء إلى ثلج يؤدى لتمدد جزئيات الماء وبالتالي فالبلورات تضغط على جدر وأغشية الخلايا وتمزقها ويحدث تكون للفينولات كما ذكرنا من قبل . ومن هنا فإن استهلاك الثمار بعد استخراجها من الفريزر يعطى شعورا بالطعم المانع نتيجة لتكون تلك البلورات الثلجية داخليا بين الخلايا ، وخارجيا من تحول بخار الماء إلى ثلج مما يؤدى لتخفيف الطعم السكرى للثمرة لكنه لا يؤثر على صلاحيتها للاستهلاك .

س١٣ : بعد شراء ثمار التفاح صنفان (آنا) ووضعها على درجة حرارة الغرفة أو فى الثلاجة المنزلية وجدت بعد عدة أيام طراوه فى طرف الثمرة وكأنها مسلوقة أو تعرضت للفة من النار، هل يمكن استهلاك هذه الثمار .

ج ١٣ : حدوث تلك الأعراض لثمار التفاح صنف (آنا) لا يرجع إلى مسببات مرضية أو كائنات حية دقيقة بل يرجع إلى اختلال فسيولوجى ناتج عن زيادة نضج هذه الثمار، وقد يفسر البعض بطريق الخطأ أن هذه المشكلة ترجع إلى نقص الكالسيوم كما وجدنا من قبل فى الطماطم والمانجو ولكن إذا تم جمع ثمار التفاح من نفس الحقل بعضها عند اكتمال النمو (اكتمال التطور والوصول للحجم الطبيعى) والبعض الآخر متقدم فى النضج فإننا نجد أنه بالرغم من تساوى تركيز الكالسيوم فى الحالتين إلا أن اللفة قد حدثت فقط فى الثمار الزائدة النضج ومن هنا فلا مانع من قطع الجزء المصاب قطعاً جائراً و استهلاك بقية الثمرة .

ويطلق على هذه الثمار المصابة باللفحة بين عامة المزارعين (بقتيل)  
التفاح.

س ١٤ : نجد فى عديد من ثمار البرتقال خاصة أبو سره أخاديد غير منتظمة  
فى القشرة على شكل ارتفاعات وانخفاضات رغم أن بقية قشرة الثمرة  
تبدو طبيعية ومظهر الثمرة من ناحية اللون والحجم عادى، فهل يمثل  
استهلاك تلك الثمار أى مشكلة ؟

ج ١٤ : تمثل هذه أحد الاختلالات الفسيولوجية لثمار الموالح خاصة فى  
البرتقال أبو سره، ورغم أن هذه الثمار غير صالحة للتصدير إلا أنها آمنة  
من الناحية الصحية .

فهى تؤثر على مظهر الثمار وبالتالي قيمتها التسويقية، وتزيد هذه  
الظاهرة مع التأخر فى جمع المحصول وكذلك عند زيادة المحصول على الشجرة  
بطريقة كبيرة، كما تظهر هذه المشكلة فى حالة ضعف حيوية القشرة، وتعرف  
هذه الظاهرة بالتبحير وهى لا تؤثر على صلاحية استهلاك الثمار، ويمكن تقليل  
حدوث هذه الظاهرة على الأشجار قبل الجمع عن طريق رش مركبات طبيعية  
تؤدى لزيادة حيوية قشرة الثمار كما يوصى باستخدام البوتاسيوم رشا والثمار  
صغير الحجم حتى يزيد سمك القشرة وتقاوم حدوث التبحير بها، ومن هنا فإن  
هذا الاختلال يمكن الوقاية منه ولا يمثل خطرا على الصحة عند استهلاك ثمار  
البرتقال أبو سره والبرتقال الشاموتى أو الصيفى .

س ١٥ : كثيرا ما نلاحظ جفاف الأكياس العصيرية التى تحتوى على عصير  
ثمار اليوسفى خاصة فى نهاية موسم هذا المحصول، هل يمثل ذلك  
الجفاف مشكلة تؤثر على مدى أمان استهلاك تلك الثمار ؟

ج ١٥ : يظهر جفاف الأكياس العصيرية فى أواخر الموسم وهو أيضا من  
الاختلالات الفسيولوجية وليس مرضا ناتجا من كائنات حية، حيث  
يؤدى لانكماش تلك الأكياس وجفافها خاصة بعد جمع الثمار، ويجب

أن نفرق بين الجفاف وظاهرة أخرى تحدث للثمار أيضا تسمى التحبيب حيث يؤدي لانتفاخ الأكياس العصيرية وصلابتها وتصبح مبيضة اللون ولا يزداد التحبيب بعد جمع الثمار وهو أيضا اختلال فسيولوجي غير معروف أسبابه بالتحديد، ولكن هناك عدة عوامل تؤثر على حدوثه فهو يظهر بدرجة أكبر في الأشجار الصغيرة القوية النمو، كما يظهر في الثمار الكبيرة الحجم بدرجة أكبر، ويؤدي أيضا تأخير جمع الثمار من على الأشجار إلى زيادة نسبة الثمار المصابة بالتحبيب، وعموما سواء بالنسبة للتحبيب أو جفاف الأكياس العصيرية فهما لا يؤثران على أمان استهلاك الثمار لكنها تصبح غير مرغوبة نظرا لقلة العصير وتغير لون لب الثمار أي الأكياس العصيرية .

س ١٦ : كثيرا ما نجد داخل عنقود جميل من العنب سواء غير ملون الحبات كالعنب البناتي أو ذو ثمار حمراء كما في الصنف فليم، نجد حبات صغيرة جدا بالنسبة لبقية حبات العنقود وقد تكون ملونه أو خضراء، هل وجود هذه الحبات دليلا على مشكلة قد تمثل ضررا بالصحة؟

ج ١٦ : يرجع وجود الحبات الصغيرة داخل عنقود العنب إلى نقص عناصر غذائية معينة في التربة التي كانت شجيرات العنب منزرعة بها، أو عدم تيسر هذه العناصر رغم توفرها بالتربة نظرا لارتفاع قلوية التربة . فإذا كانت تلك الحبات الصغيرة خضراء فهذا يعني أن شجيرات العنب التي أخذ منها العنقود وكذلك العنقود تعاني من نقص عنصر الزنك، أما إذا كانت تلك الحبات صغيرة جدا ولكنها أخذت اللون المميز لحبات الصنف، فهذا يعني نقص عنصر البورون في شجيرات العنب وأيضا في ثمار ذلك العنقود، وبهذا نجد أن وجود هذه الحبات لا يؤثر إطلاقا على مدى أمان تلك العناقيد ويأتي العلاج لتلك المشكلة بتوفير قدر أكبر من الزنك أو البورون أو زيادة مدى تيسرها للنبات عن طريق خفض درجة قلوية التربة .



## الفصل السادس عشر

### الروشتة الوقائية لك ولابنائك

أقدم لك عزيزى القارئ من خلال تلك الروشته خلاصة للدروس المستفادة بعد الإطلاع على هذا الكتاب، حتى تقل مخاوفك على نفسك وعلى أفراد أسرتك وأصدقائك، فالحديث عن التلوث الغذائى ومدى أمان ما نأكله أصبح محل اهتمام الجميع، وليتك تحاول تطبيق تلك التوصيات بحيث يصبح ممارستها جزء من أسلوب حياتك اليومى :

١- تجنب ثمار الفاكهة والخضر الغربية الشكل واللون والرائحة، فثمار العنب الحمراء من الصنف اللابذرى المعروف باسم قليم Flame هى أساسا ليست حمراء داكنه كما تراها فى الأسواق، حيث أن اللون الأصلي للصنف هو أحمر خفيف بشكل وميض اللهب ومن هنا جاء اسم الصنف، ومن هنا لا تتجنب استهلاك العنب فهو هام جدا للصحة ومليئ بالمواد المضادة للسرطان، ولكن تخير الثمار ذات اللون الأحمر الخفيف على شكل وميض أحمر.

وبنفس الطريقة قد نجد ثمار اللعنب النباتى، مطاولة وكبيرة الحبة هذه الأيام، فلا تسعد بتلك الحبات، فثمار العنب النباتى، كصنف مستديرة صغيرة الحجم وبالتالى فتلك الثمار المختلفة تم رشها بمواد شبيهه بالهرمونات .

وقد تجد أحيانا بعض درنات البطاطس ذات رائحة نفاذه خاصة فى غير موسم البطاطس الطازجة (البطاطس المريشه ذات القشرة الرفيعة). بل حتى بعض درنات القلقاس قد يتم حفظها بمواد مسرطنة خطره على الصحة. ولذلك

يجب تجنب استهلاك تلك الثمار على الإطلاق. فمركب د.د.ت المستخدم لحفظها هو مركب مسرطنه، وثابت كيميائيا أى يستمر فى تركيبه الأصيل لمدة طويلة قد تتعدى العام، وهذا التركيب هو الخطر الداهم على صحتك .

٢- ثمار الطماطم وللأسف يتم رشها بشكل زائد جدا فى مصر وعديد فى الدول العربية، لذلك عليك بتقشير الثمار أو نقعها فى الماء لفترة قصيرة (حوالى ١٠ دقائق) ثم أغسلها بالماء الجارى، فلا غنى عن استهلاك الطماطم فهى بما تحتويه من صيغة الليكويين (وهى مادة مضادة للأكسدة) تقى الجسم من خطر الشوارد الحرة الإلكترونية التى تسبب السرطان وتعجل بشيخوخة الأنسجة، استهلك من الطماطم يا عزيزى القارئ على قدر استطاعتك ولو استطعت فى موسم سعرها الرخيص أن تركز عصير كمية كبيرة منها وتنعمها فى برطمان تم قلب البرطمان وهو ساخن حتى تعقم الغطاء، ثم تضعها عندما تبرد فى الثلاجة وفوقها قليل من الزيت أو خزنها فى الديب فريزر، فالطماطم المركزة خاصة مع بعض زيت الزيتون هى غذاء ساحر ودرع واقى ضد العديد من أنواع السرطان (يمكن الرجوع للفصل الحادى عشر) وتزيد الاستفادة من ليكويين الطماطم إذا وجد فى وسط دهنى من زيت الزيتون .

٣- ترجع أهمية عملية التقشير كما يجب أن تفعل مع الخيار أو الطماطم، رغم ما يوجد بالقشرة أحيانا من عناصر غذائية، ترجع تلك الأهمية إلى أن المبيدات محبة للوسط الدهنى وتستطيع أن تتفاعل معه، وقشرة الثمرة أو ما نسميه علميا بالكيوتيكل هى أيضا ذات طبيعة دهنية ويسهل أن تتفاعل مع متبقيات المبيدات، ولذلك يجب التضحية بما تحتويه القشرة من فيتامينات

ومعادن عن طريق إزالتها حتى يتم تجنب تلك المتبقيات التي تم احتجازها في بشره الثمار .

٤- عند تناولك أنت وأى من أفراد أسرتك لحوم مصنعة مثل الهمبورجر أو السلامى أو السجق بأنواعه أو البولوبيف أو البسطرمة فإن أقل ما يجب فعله هو أن تعد طبقا آخر به كمية من شرائح الفلفل والطماطم وياحبذا لو وضعت على الطماطم بعض قطع الثوم، والسبب فى ذلك أن اللحوم المصنعة تحتوى على نيتريت الصوديوم كمادة حافظة لحماية اللحوم من الفساد وإعطائها اللون الأحمر الوردى المرغوب، وكما ذكرنا سابقا فإن ينتج عن نيتريت الصوديوم مادة تسمى نيتروز أمين وهى مادة مسرطنة، ويمكن مواجهة خطرها باستهلاك ذلك الخليط من الخضر الغنى بمضادات الأكسدة، وكذلك الثوم الذى يحتوى على مضادات السرطان كما رأينا فى الفصل الحادى عشر

٥- فى تلك الفترة التى يعانى الناس فيها من مشاكل التلوث بالهرمونات والمواد الشبيهة بها والمواد المسرطنة وبقايا المبيدات، حاول عزيزى القارئ أن تغير من نمطك الاستهلاكى، حاول أن تدخل فول الصويا (كما يفعل الصينيون وسكان جنوب شرق آسيا) فى وصفات غذائية مختلفة، ففول الصويا الطازج أو عجينة الصويا (التوفو) أو لبن الصويا هى منجم غنى بالمواد المضادة للسرطان، وقد تعرفنا على محتوى فول الصويا من مركبات الايزوفلافونات التى تقى من سرطانات الثدي والرحم والبروستاتا والقولون والجلد، كما أنه يساعد فى التقليل من خطر أمراض القلب حيث يساعد على تقليل نسبة الكوليسترول ويمنع حدوث هشاشة العظام، كذلك

فقول الصويا هوتروه نادرة للسيدات والفتيات تحميهم من مشاكل قد تغير وجه حياتهن.

٦- قد يأنف أولادك من أكل الكرنب أو قد تبتعد عن استهلاك نباتات العائلة الصليبية الأخرى كالقرنبيط والبروكلى والفجل خشيه من الغازات والانتفاخ، ولكن أرجو أن تدرك الأهمية الصحية لنباتات العائلة الصليبية خاصة فى هذا الزمن الملوث، فحاول أن تدخل الكرنب فى السلطات على شكل شرائح رفيعة صغيرة لا يشعر بها أبناءك واستثمر فرص أن كثير من الشباب يحبون تناول الكولسلو Coleslaw وهو سلطة كرنب تباع فى عديد من محلات الغذاء السريع، ويا حبذا لو أضفت على سلطة الكرنب وقطع القرنبيط الصغيرة بعض الخل أو عصير الليمون، والأخير غنى بحمض الاسكوربيك وهو مادة هامة لوقاية الجسم حيث أنه أحد مضادات الأكسدة، وقد رأينا فائدة نباتات العائلة الصليبية وما تحتويه من مركبات الايزوثيوسيانات التى تجارب السرطان بعده طرق سواء بعدم السماح بنشاط المواد المسرطنة أو تضاد التأثير السام لتلك المواد، كما تسرع من عملية إزالة المواد المسرطنة من الجسم، فالايثيوسيانات هامة جدا خاصة فى محاربة سرطانات الرئة والمرئ والجهاز الهضمى والتنفسى .

٧- تجنب الثمار ذات الحجم الكبير بشكل غير مألوف كما فى حالة البطيخ ذو الحجم السوبر والمشمش، بل تعود على استهلاك الثمار ذات الحجم المتوسط المعتاد حتى تبتعد عن شبيهه رش تلك الثمار بمواد ضارة أو وجود مبيدات جهازية بداخلها، ولا يجدى الغسيل والتعقيم السطحى فى هذه



الحالة طالما وصل المبيد الجهازى إلى لحم الثمار من خلال الجهاز الوعائى للنبات والثمرة .

٨- أبحث عن أسماك البحار قد الإمكان، فهناك مشاكل تلوث فى العديد من أسماك المزارع كالبورى والبلطى، وحاول التخلص من رأس وأمعاء وكبد (منطقة البطن) تلك للأسماك حيث يتجمع بها معظم المواد الملوثة خاصة بعض المعادن الثقيلة الضارة بالمخ والصحة العامة للإنسان .

٩- تجنب أن تغيّر ريقك أنت وأسرّتك على بسكوت محفوظ أو قطع من الحلوى الصلبة المحفوظة ذات رائحة النعناع، فتناول العديد من المواد الحافظة والملونة على معدة خاوية خطرا كبيرا للصحة، خاصة جلوتامات الصوديوم الإحادية التى تكثر وجودها فى أغذية الأطفال وفى مكعبات الشوربة وقد رأينا أثرها الضار على خلايا المخ، والأعصاب ولا تنخدع بالأسماء البديلة لتلك المادة التى تكتب على عبوات الأغذية كأن تسمى مستخلص خميرة أو بروتين خضروات متحلل ذاتيا .

١٠- حاول شراء البسطرمة واللانثون والسلامى من ماركات معروفة أنتجها مصانع ذات سمعة طيبة، فبسطرمة تحت السلم (أى فى المصانع العشوائية) يضاف لها نيتريت الصوديوم بالكوز الصفيح وليس بالمليجرامات، ولا تنجذب للحم المقطع جاهز عند الجزار عندما تجده أحمر وردى بطريقة غير عادية، بل أطلب من الجزار أن يقطع أمامك شرائح من اللحم من أحد القطع الكبيرة التى لديه فاللون الأحمر الوردى الزائد هو دلالة على معاملة تلك اللحوم بمحلول نيتريت الصوديوم، وبنفس الطريقة لاحظ جيدا الألوان

الغامقة الجذابة من أنواع الأيس كريم الذى يكثر تناوله صيفا فقد يكون مليئاً بالصبغات الصناعية الضارة .

١١- لابد من وجود الشاي الأخضر فى بيتك، وتناوله هو أو الشاي الأسود من

٢ - ٣ مرات يوميا، فالشاي بأنواعه غنى بمضادات الأكسدة مثل مواد الكاتكين والكويرسيتين وهى تمنع سرطانات المعدة والبروستاتا بصفة خاصة.

١٢- تناول الطعام الطازج كلما أمكن وتجنب الطعام المحفوظ أو المضاف له ألوان أو مواد حافظة، مع الإكثار من أكل الخضروات والفاكهة والخضر الجذرية وتجنب الخضر والفاكهة المحفوظة.

١٣- استخدم أواني الطهى المصنوعة من البيركس أو الزجاج الذى يتحمل الحرارة أو الأواني المقاومة للصدأ (ستنلس ستيل) أو مصنوع من الحديد، كما يجب تجنب الأواني المطلية بالبلاستيك والمعدن.

ولا تستخدم أواني مصنوعة من الألومنيوم حيث أن أملاح الألومنيوم تذوب فى الماء وبالتالي فى الطعام ويتم امتصاصها عن طريق الجهاز الهضمى كما يتم تمثيلها داخل الجسم، والطعام المطهى فى أواني من الألومنيوم يسبب حدوث سمية الكلوريد وبالتالي حدوث تقرحات بالجهاز الهضمى، كما قد تترسب أملاح الألومنيوم فى المخ وفى أنسجة الجهاز العصبى قد تسبب مرض الزهايمر.

١٤- رغم أن بعض الأطعمة قد تحتوى على مواد مسرطنة إلا أنها تحتوى أيضاً على مواد تحمى من السرطان مثل الألياف التى تمتص هذه المواد السرطانية والدهون وتدفع بها خارج الجسم وكذلك الفيتامينات والمعادن التى تمنع نمو الخلايا السرطانية كتأثير مباشر على الخلايا أو عن طريق التأثير

الهرموني ، لذلك أكثر من تناول شرائح الجزر الأصفر والأحمر الغنية بالبيتاكاروتين والليكوبين وهى مضادات للأكسدة هامة لحماية جسم الإنسان من المواد المسرطنة ، كذلك غير نمطك الاستهلاكى بشراء المزيد من الفلفل الأصفر والأحمر بالإضافة للفلفل الأخضر فهى غنية جداً بمضادات الأكسدة أيضاً.

١٥- تجنب تقطيع الفاكهة والخضر التى تتلون باللون البنى مثل التفاح والمشمش والبطاطس فى الجو العادى ، لذلك يجب تقطيعها تحت الماء ، وتجنب تكرار القلى بنفس الزيت ، وتجنب تعريض الخضروات لضوء الشمس المباشر حفاظاً على اللون الأخضر.

١٦- تجنب الأغذية التى تباع على الأرصفة وتتعرض لعوادم السيارات الذى قد يكون محملاً بالرصاص وهو عادة يضاف إلى الوقود لتحسين درجة اشتعاله ، وهناك الكثير من أنواع الخضر والفاكهة وكذلك الخبز الذى قد يعرض للبيع فى طرق وأماكن مزدحمة ، فالرصاص يؤدى لحدوث اضطرابات فى الجهاز العصبى المركزى ويدمر خلايا المخ ويدمر كذلك خلايا الكلى ويؤدى لقصر فترة حياة كرات الدم الحمراء وحدوث الأنيميا.

## المحتويات

الموضوع	الصفحة
<b>الفصل الأول : عقدة الخوخ والمشمش المنفوخ</b>	٨
أولا : عقدة الخوخ .....	٨
ثانيا : حكاية المشمش المنفوخ .....	١٥
<b>الفصل الثانى : تغيرات العنب والبلح والبطيخ .. لماذا ؟</b>	١٧
أولا : العنب .....	١٧
١- العنب النباتى المطاوع .....	١٧
٢- العنب الأحمر الداكن .....	٢٠
ثانيا : تلوين البلح بالمبيدات .....	٢١
ثالثا : البطيخ السوبر .....	٢٢
<b>الفصل الثالث : أقشر أم أنقع .. تلك هى المشكلة</b>	٢٥
أغذية فى السوق تمثل مشكلة .....	٢٥
بشرة الثمار وعلاقتها بالسمية .....	٢٨
الدروس العملية المستفادة .....	٣١
<b>الفصل الرابع : استخدامات منظمات النمو النباتية فى الزراعة</b>	
<b>المصرية والعربية</b>	٣٣
أولا : محاصيل الفاكهة .....	٣٣
ثانياً : محاصيل الخضر .....	٣٨



الموضوع	الصفحة
<b>الفصل الخامس : الخوف أو الفراغ من الهرمونات</b>	٤١
- الاوكسينات .....	٤٩
- السيتوكينينات .....	٥٠
- الجبريلينات .....	٥١
- حمض <u>الآبسيسيك</u> .....	٥٢
- الاثيلين .....	٥٣
<b>الفصل السادس : سمك المزارع</b>	٥٩
القيمة الغذائية للأسمك .....	٥٩
أهمية الاستزراع السمكى ووضعه الآن .....	٥٩
الممارسات الخاطئة فى المزارع السمكية بمصر .....	٦٥
<b>الفصل السابع : الفراخ البيضاء والأيام السوداء</b>	٦٩
- الممارسات الخاطئة فى مزارع الدواجن البيضاء فى مصر .....	٦٩
- الدروس المستفادة والتوصيات .....	٧٤
<b>الفصل الثامن : هل الغذاء المهندس وراثيا .. آمن ؟</b>	٧٧
أولا : مخاطر لصحة الإنسان .....	٨١
ثانيا : المخاطر البيئية (الأيكولوجية) .....	٨٢
<b>الفصل التاسع : غذاء عضوى أم ادعاء</b>	٩١
- أهمية الزراعة العضوية .....	٩١
- تعريف الزراعة العضوية .....	٩٢
- المفاهيم الخاطئة لتعريف الزراعة العضوية .....	٩٣

الموضوع	الصفحة
- أسئلة وأجوبة هامة عن الزراعة العضوية .....	٩٥
- الوضع الحالى للزراعة العضوية بمصر .....	٩٩٠
<b>الفصل العاشر : المواد الحافظة والمواد الملونة للأغذية</b>	١٠٥
أولا : المواد الحافظة .....	١٠٥
ثانيا : المواد الملونة .....	١١٣
خدعوك بمسميات أخرى .....	١١٧
المكونات طبيعية .. حقيقة أم ادعاءات أحيانا .....	١١٩
<b>الفصل الحادى عشر : سوء استخدام المبيدات</b>	١٣١
تعريف المبيد .....	١٣١
كيف تعمل مبيدات الآفات .....	١٣١
كيف تصل المبيدات للآفات المستهدفة .....	١٣٢
الثبات الكيماوى للمبيدات .....	١٣٢
كيف تتحكم المبيدات فى الآفات .....	١٣٣
بطاقة بيانات العبوة .....	١٣٥
سمية المبيدات .....	١٣٨
سميه المبيدات للإنسان .....	١٤١
الوقاية من أضرار المبيدات .....	١٤٢
<b>الفصل الثانى عشر : قائمة المبيدات المسرطنة</b>	١٤٧
١- التصنيفات العالمية للمواد المسرطنة .....	١٤٧
٢- القائمة الدولية .....	١٤٩

الموضوع	الصفحة
<b>الفصل الثالث عشر : الجاني والضحايا</b>	١٦١
- صور تمزق القلوب .....	١٦١
- بعض المزارعين .. هم الجناة .....	١٦٢
- من هم الضحايا .....	١٦٨
- ما يجب فعله .....	١٧٠
<b>الفصل الرابع عشر : الأغذية الوقائية من السرطان وأمراض القلب</b>	١٧٣
للقاية من السرطان .....	١٧٤
أولا : الكاروتينويدات .....	١٧٤
ثانيا : فيتامين E .....	١٧٧
ثالثا : فيتامين ج .....	١٨٠
رابعا : السيلينيوم .....	١٨٢
خامسا : الألياف .....	١٨٤
سادسا : الليكوبين .....	١٨٨
سابعا : الايزوفلافونات .....	١٩١
ثامنا : مركبات الايزوثيوسيانات .....	١٩٤
تاسعا : الكيماويات من أصل نباتي الأخرى .....	١٩٥
الوقاية من أمراض القلب .....	١٩٩
<b>الفصل الخامس عشر : ثمار تبدو مختلفة لكنها آمنة</b>	٢٠٣
<b>الفصل السادس عشر : الروشته الوقائية لك ولأبنائك</b>	٢١٥

تم بحمد الله

مع تحيات

دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر

تليفاكس: ٥٢٧٤٤٣٨ - الإسكندرية









## نبذة عن المؤلف

### د/كريم محمد فرج

- ★ حصل علي درجة الدكتوراة من جامعة وسكنسن الامريكية عام ١٩٨٩ في تخصص رئيسي هو بساتين الفاكهة من كلية الزراعة وعلوم الحياة، وتخصص ثانوي في علوم النبات.
- ★ استاذ مساعد بكلية الزراعة، جامعة الاسكندرية.
- ★ عمل بالتدريس والبحث العلمي بجامعة مصر، والولايات المتحدة الأمريكية، ودولة الامارات العربية المتحدة.
- ★ قام بعدة اكتشافات اثناء فترة دراسته وبحثه العلمي بالولايات المتحدة الأمريكية في الفترة من ١٩٨٢ الي ١٩٩٣.
- ★ منح اربع براءات اختراع من مكتب الاختراعات الأمريكية USA Patent Office، حيث اكتشف المؤلف اول منظم حيوي طبيعي في العالم، مما بدا عصرا جديدا لمنظمات النمو النباتية. يؤدي تطبيق اكتشافات المؤلف لحل العديد من مشاكل نضج الثمار في الحقل وتحسين تلوينها وإطالة حياة الثمار بعد الجمع وتأخير شيخوخة انسجتها باستخدام مركبات طبيعية آمنة، كما يؤدي تطبيق مركباته الطبيعية لزيادة مقاومة النبات للاجهاد البيئي، وتحسين نسبة انبات البذور، وزيادة حيوية النباتات البذرية الناتجة، وزيادة حجم الثمار وتحسين جودتها.
- ★ قدم براءة اختراع لمكافحة سوسة النخيل الحمراء (ايدز النخيل) باستخدام مواد آمنة. خبير في زراعة الفاكهة، وقام بتدريس العديد من المقررات الدراسية بالجامعات التي عمل بها، كما قام بالاشراف علي عدة رسائل للماجستير والدكتوراة بجامعة مصر ودولة الامارات العربية المتحدة. منح عدة مشروعات بحثية تنافسية اثناء عمله بجامعة وسكنسن الأمريكية، وجامعة الاسكندرية، وجامعة الامارات العربية.
- عمل كمستشار علمي في عدة مشروعات دولية، وآخرها كخبير زراعي بالمنظمة العربية للتنمية الزراعية التابعة لجامعة الدول العربية.
- ★ كتب أخرى للمؤلف:
  - ١ - نخيل التمر.. كعلم وثقافة وتراث ( حصل على جائزة نادي الاهرام للكتاب النفديرة لعام ٢٠٠٧ م )
  - ٢ - نخلة التمر.. بين البحث والتطبيق
  - ٣ - زراعة الصحراء بالفاكهة.. الاسس والتطبيق (تحت الطبع)
- ★ مؤلفات الكترونية:
  - ١ - قرص مدمج اول برنامج عن (التعلم الذاتي لنخيل التمر باستخدام الوسائط المتعددة ديسمبر ٢٠٠٠
  - ٢ - برنامج علي قرص مدمج عن (تعميق فهم فسيولوجيا الاجهادات البيئية للنبات باستخدام العملية والوسائط المتعددة) اصدار ٢٠٠٣

